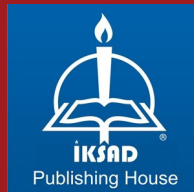


# SAĞLIK BİLİMLERİNDE ARAŞTIRMALAR -II

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Yaşar GÖZ

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ



# SAĞLIK BİLİMLERİNDE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR II

## EDİTÖRLER

Prof. Dr. Yaşar GÖZ

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ

## YAZARLAR

Prof. Dr. Yaşar GÖZ

Doç. Dr. Adnan AYAN

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ

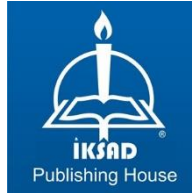
Dr. Öğr. Üyesi Fahri AŞKAN

Y.L. Öğrencisi Emrah TUTĞAÇ

Muhammed BİCAN

Nazlı ŞEKER

Şükran YUR



Copyright © 2024 by iksad publishing house  
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or  
transmitted in any form or by  
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical  
methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of  
brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses  
permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social  
Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2024©

**ISBN: 978-625-378-106-4**

Cover Design: İbrahim KAYA

December / 2024

Ankara / Türkiye

Size = 16x24 cm

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....1

### BÖLÜM 1

#### **BİTLİS BÖLGESİNDEKİ BUZAĞILARDA BULUNAN *GIARDIA DUODENALIS* ASEMBLAJLARININ ARAŞTIRILMASI**

Prof. Dr. Yaşar GÖZ

ŞükranYUR.....3

### BÖLÜM 2

#### **BİTLİS BÖLGESİNDEKİ SOKAK KEDİLERİNDE BULUNAN *GIARDIA DUODENALIS*'İN YAYGINLIĞI VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

Prof. Dr. Yaşar GÖZ

Nazlı ŞEKER

Muhammed BİCAN.....15

### BÖLÜM 3

#### **İNSANLARDA VE HAYVANLARDA GÖRÜLEN UYUZ TÜRLERİ**

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ

Doç. Dr. Adnan AYAN.....27

### BÖLÜM 4

#### ***GIARDIA* İNTESTİNALİS'İN TANISINDA KULLANILAN MOLEKÜLER YÖNTEMLER**

Doç. Dr. Adnan AYAN

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ.....45

### BÖLÜM 5

#### **YENİDOĞAN BEBEKLERDE AKUPRESÜR ALTERNATİF SAĞLIK YÖNTEMLERİNİN UYGULAMA VE ETKİLERİ**

Y.L. Öğrencisi Emrah TUTĞAÇ

Dr. Öğr. Üyesi Fahri AŞKAN.....59



## ÖNSÖZ

Günümüzde sağlık alanındaki teknolojilerin hızla ilerlemesi İnsan ve Hayvan sağlığı ile ilgili araştırmaların sayısını hızla arttırmaktadır. 2023 yılında birinci cildini yayınladığımız kitabın devamı olarak SAĞLIK BİLİMLERİNDE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR II isimli kitabı Bilim dünyasının değerlendirmesine sunmaktan kıvanç duyuyoruz. Farklı bölümden oluşan bu eser İnsan ve Hayvan sağlığına ilişkin güncel araştırmalar ve derlemelerden oluşmaktadır. Kitapta yer alan bölüm yazılarıyla ilgili tüm akademik ve hukuki sorumluluğun yazarlara ait olduğunu ifade ederek, basılma sürecinde emeği geçen İKSAD Publishing House çalışanlarına ve kitap bölüm yazarlarımıza teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Yaşar GÖZ  
Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ  
Van – 2024



## BÖLÜM 1

### BİTLİS BÖLGESİNDEKİ BUZAĞILARDA BULUNAN *GIARDIA* *DUODENALIS* ASEMBLAJLARININ ARAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Yaşar GÖZ<sup>1</sup>  
Şükran YUR<sup>2</sup>

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14567318>

---

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Van, Türkiye. **e-mail:** yasargoz@yyu.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-1040-9964

<sup>2</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Van, Türkiye. **e-mail:** sukranyur1@gmail.com **ORCID:** 0009-0007-6818-7712





## 1. GİRİŞ

*Giardia duodenalis*, insanların da içerisinde bulunduğu çeşitli memelilerin bağırsak sistemini enfekte eden tek hücreli bir protozoondur. (Ryan ve Cacciò, 2013; Ayan ve ark., 2019). *G. duodenalis*'in konağı insan olup kunduz, köpek, gerbil, koyun, sığır manda ve kedi ve gibi memelilerde de görülmektedir. (Aslan Çelik, 2022; Aslan Çelik ve ark., 2023a; Aslan Çelik ve ark., 2023b; Aslan Çelik ve ark., 2023c; Aslan Çelik ve ark., 2023d; Ertaş Oğuz ve ark., 2023; Oruç Kılınç ve ark.2023; Aslan Çelik ve ark.,2024).

*Giardia* enfeksiyonu hem insanlar hem de hayvanlar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Thompson ve Monis, 2012). Giardiasis asemptomatik olabilir veya insanlarda karın ağrısı, sulu ishal, steatore, kusma ve bulantı ile karakterize olabilir (Bartelt ve Sartor, 2015). Ruminantlarda enfeksiyon klinik belirti göstermeyebilir veya kronik ishal, kilo kaybı, uyuşukluk, halsizlik ve verimliliğin düşmesine neden olmaktadır (Ryan ve Cacciò, 2013; Blanco ve ark., 2017). Giardiasis, belgelenmiş birçok salgınla birlikte en yaygın su kaynaklı hastalıklardan biri olarak kabul edilmektedir (Efstratiou ve ark., 2017). *G. duodenalis*'in sekiz genotipi (topluluk) tanımlanmıştır; A ve B asemblajları insanlarda ve hayvanlarda bulunurken, diğer asemblajlar genellikle belirli konak türleriyle ilişkilidir (Ryan ve Cacciò, 2013). Etiyopya'daki F asemblajı (Gelanew ve ark., 2007), Çin ve Slovakya'daki C asemblajı (Štrkolcová ve ark., 2015) ve Mısır (Foronda ve ark., 2008; Helmy ve ark. 2014), Brezilya (Fantinatti ve ark., 2016) ve Avustralya'daki (Zahedi ve ark., 2017) E asemblajı gibi bazı çalışmalar hayvan topluluklarının insanlarda görüldüğünü bildirmiştir.

*G. duodenalis* asemblajlarının oluşumu ve dağılımı sığırlarda kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Bu hayvanlar A ve B asemblajı tarafından enfekte edilebilir (Coklin ve ark., 2007; Fava ve ark., 2013), ancak E asemblajı baskındır (Jian ve ark., 2018).

*Giardia*'nın karakterizasyonu için birçok genetik belirteç kullanılmıştır, örneğin ribozomal RNA'nın küçük alt birimi (SSU rRNA), beta-giardin (bg), glutamat dehidrojenaz (gdh) ve trioz-fosfat izomeraz (tpi). SSU rRNA gen dizisi, toplulukları tanımlamak için kullanılabilir. Bu işaretleyici, topluluklar içindeki genetik varyasyonu karakterize etmek için çözünürlükten yoksun olduğundan, tpi, bg ve gdh dizileri kullanılır çünkü dizi polimorfizmi, bu

protozoanın genetik heterojenliğinin karakterizasyonunu sağlar ve zoonotik potansiyelini anlamamızı geliştirir (Ryan ve Cacciò, 2013).

*G. duodenalis*, ekonomik maliyetleri ve ilişkili insan maruziyeti riski nedeniyle sığır çiftlikleri için bir sorun teşkil edebilir. Bu nedenle, bu çalışmada Bitlis bölgesinde yetiştirilen montafon buzağlarında *G. duodenalis*'in yaygınlığının ve assemblajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Bitlis Bölgesindeki montafon buzağısı yetiştirilen 200 adet buzağıdan usulüne uygun şekilde dışkılar toplanıp soğuk zincirde laboratuvara getirildi.

Laboratuvara getirilen numuneler mikroskop altında nativ muayene yöntemi ile incelendi. Ardından ticari bir kit (GeneMATRIX STOOL DNA Purification) ile DNA ekstraksiyonu firma protokolüne göre gerçekleştirildi. Ardından  $\beta$ -giardin gen bölgesinin amplifikasyonu için Nested PCR yapıldı. Bunun için F5'- AAGCCCGACGACCTCACCCGCAGTGC-3' ve R5'- GAGGCCGCCCTGGATCTTCGAGACGAC-3' forward ve Reverse primerleri kullanıldı (Caccio ve ark., 2002). 25 uL PCR karışımında 200  $\mu$ M dNTPs, 10 pmol forward, 10 pmol forward reverse primer, 1U Taq Polymerase, 1.5 mM MgCl<sub>2</sub>, Nükleaz Free Water (NFW), 10X PCR buffer (8 M Tris-HCl, 0.2 M (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ve DNA kullanıldı. Reaksiyonda ön denatürasyon 95°C'de 15 dakika her bir siklustaki denatürasyon 95°C'de 30 saniye annealing 60°C'de 30 saniye, elongation uzama 72°C'de 1 dakika olacak şekilde üzere 35 siklus ve son elongation 72°C'de 7 dakika olacak şekilde gerçekleştirildi. Nested PCR'ın ikinci aşamasında F 5'- GAACGAGATCGAGGTCCG-3' ile R 5'-CTCGACGAGTTCGTGTT-3' forward reverse primerleri kullanılarak protokol gerçekleştirildi (Lalle ve ark. 2005). 25 uL PCR karışımında 200  $\mu$ M dNTPs, 10 pmol forward, 10 pmol forward reverse primer, 1U Taq Polymerase, 1.5 mM MgCl<sub>2</sub>, Nükleaz Free Water (NFW), 10X PCR buffer (8 M Tris-HCl, 0.2 M (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ve PCR ürünü kullanıldı. Reaksiyonda ön denatürasyon 95°C'de 15 dakika her bir siklustaki denatürasyon denatürasyon 95°C'de 30 saniye annealing 55°C'de 30 saniye, elongation uzama 72°C'de 1 dakika olacak şekilde üzere 35 siklus ve son elongation 72°C'de 7 dakika olacak şekilde gerçekleştirildi. Daha sonra PCR ürünleri elektroforez tankında % 2'lik agaroz jelde yürütülecek.

PCR ürünleri 90 volt doğrusal akımda yaklaşık 60 dakika yürütülerek süre sonunda jel görüntüleme cihazında, UV ışık altında görüntülenecektir. PCR pozitif örneklerden sekanslamaya uygun nitelikteki 10 örneğe proje bütçesi kapsamında çift yönlü sekans analizi yapıldı. Daha sonra sekans analizlerine Blastlama ve Allignment yapılarak gen banktaki MH893675.1, OR455124.1, OQ978939.1, ON773558.1, OP189568.1, MK327165.1, KT698974.1, OP189630.1, KJ124987.1, PQ284069.1, PQ284080.1, PQ284066.1, MK452879.1, OM001833.1, OR538009.1, KY633471.1, PQ284077.1, MK202955.1, EU726986.1, PQ284085.1 numaralı izolatlarla karşılaştırıldı.

### 3. BULGULAR

Mikroskopik analiz ile 200 örneğin 20 (% 10)'inde *Giardia duodenalis* kistlerine rastlanıldı.

Nested PCR analizi ile ise 200 örneğin 24 (%12)'inde 511 bp büyüklüğünde *Giardia duodenalis* spesifik bantlar elde edildi.

Çalışmada elde edilen B-giardin genine ait DNA dizileri NCBI Basic Local Alignment Search Tool'da veritabanı ile karşılaştırıldığında 10 örneğin Assemblage E ile %99,48-%100 oranında benzer olduğu tespit edildi.

### 4. TARTIŞMA

Türkiye'de yapılan çalışmalarda protozoon kaynaklı parazitler hayvanlarda önemli hastalıklara yol açmaktadır (Yılmaz ve ark., 2017; Oruç Kılınç ve ark., 2018; Yılmaz ve ark., 2020).Yapılan bu çalışma ile insan ve hayvan sağlığını tehdit eden ishal ve çeşitli klinik semptomlara sebep olan enteric protozoon *Giardia duodenalis*'in Bitlis bölgesindeki montafon buzağılardaki prevalansı farklı metodlarla belirlenmiştir. Ayrıca assemblajları belirlenmiştir. Çalışmamızın sonucunda mikroskopik inceleme de 200 örneğinin 20 (10%)'sinde pozitiflik tespit edildi. Nested PCR ile 24 (12%) örnek pozitif bulundu. Blast sonucunda sekansa gönderilen 10 örneğin tamamının Asemblage E olduğu tespit edildi. Son yıllarda epidemiyolojik çalışmalarda *Giardia*'nın teşhisinde moleküler ve immünoassay yöntemler sıklıkla kullanılmaktadır. Enzim bağlı immünosorbent deneyi (ELISA), en çok kullanılan immünoassaydır ve ticari olarak birçok kit türü bulunmaktadır. Ayrıca, doğrudan immünofloresan mikroskopinin geliştirilmesi (antijen tespiti), fekal *Giardia* kistlerinin saptanması ve ölçülme duyarlılığını genel

olarak arttırmıştır ve konvansiyonel mikroskopiye kıyasla prevalans oranlarının ve kist atılım yoğunluğunun daha kesin olarak belirlenmesine olanak sağlayabilir (O'Handley, 2002). Bununla birlikte, antijen tespitinin geleneksel mikroskopiden daha duyarlı olmasına rağmen morfolojik olarak benzer organizmalar yanlış pozitif sonuçlara sebep olabilir diğer bir dezavantaj ise pahalı cihazlara ihtiyaç duyulmasıdır. Bununla birlikte moleküler teknikler, özellikle PCR-bazlı prosedürler mikroskopi ve / veya immüno-teşhise dayanan tekniklerden daha fazla hassasiyet ve özgüllüğe sahiptir (McGlade ve ark., 2003). Bu üç yöntemi karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmalar mevcuttur. Addiss ve ark çocuk bakım evlerinden aldıkları 426 çocuk gaitasını ELISA ve mikroskopik olarak incelemişler ve ELISA'nın mikroskopiye oranla %100 spesifik, %98 duyarlı olduğunu bildirmişlerdir. McGlade ve ark. (2003) 40 kedi dışkısını mikroskopik, ELISA ve PCR ile incelemişler ve sırasıyla %5, %60 ve %80 prevalans tespit etmişlerdir ve PCR'ın *Giardia*'nın teşhisinde oldukça hassas ve güvenilir olduğunu açıklamışlardır. Bu çalışmanın sonuçları mikroskopik testlerin çiftlik hayvanlarında *Giardia*'nın teşhisinde uygun bir yöntem olduğunu göstermekte ve Wilson ve Hankerson, (2010) yaptıkları çalışmayı desteklemektedir. Dünya genelinde yapılan benzer moleküler çalışmalarda Nepal'de sığırlarda %44.79 (Mahato ve ark., 2018), Çinde sığırlarda %10 koyunlarda %0 (Jian ve ark., 2018) Hindistanda keçilerde %33,8 (Utaaker ve ark., 2018) Ghana'da sığırlarda %8.5, koyunlarda %12,9 ve keçilerde %12,3 (Squire ve ark., 2017) İspanya'da koyunlarda %42 (Gómez-Muñoz ve ark., 2009) Giardiosis tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada PCR yöntemi ile montafon buzağlarında %12 pozitiflik saptanmış ve PCR yönteminin mikroskopik analizlere göre daha hassas olduğu belirlenmiştir. Genç çiftlik hayvanlarında giardiosisin tespitine yönelik yapılan ve hayvanların yaşlarının baz alındığı önceki çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Olson ve ark. (1997) British Columbia'da yaptıkları çalışmada 2 ile 24 haftalık sütçü buzağı dışkılarında moleküler olarak *Giardia* taraması yapmışlar ve hayvanların aylık yaşlarına göre enfeksiyon oranlarında herhangi bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Zhang ve ark. (2012). 2 aylıktan küçük keçi ve oğlaklarda Giardiosisin 2 aylıktan büyük olanlara göre daha yüksek oranda görüldüğünü bildirmişlerdir. SSUrRNA geni çoklu kopya bir gen olduğundan,  $\beta$ -giardin geninden daha yüksek bir duyarlılığa sahiptir. Bununla birlikte  $\beta$ giardin

kullanımı, *Giardia*'nın alt tiplenmesine izin verir. Her ne kadar  $\beta$ -giardin kullanımı alt tiplerin belirlenmesinde faydalı olsada ek genler kullanılması daha faydalı olmaktadır (Wielinga ve Thompson 2007; Feng ve ark., 2008). Bu çalışmada  $\beta$ giardin gen bölgesinin çoğaltılmasına dayalı PCR testi yapılmıştır. İnsan sağlığı açısından bu parazitin kontrolünde asıl önemli nokta coğrafik bölgelerde enfeksiyonun bulaşma kaynaklarının anlaşılmasıdır. Özellikle sığırlar başta olmak üzere çiftlik hayvanları insanlar için enfeksiyon kaynağı olarak kabul edilir. Mikroskopik inceleme sonucunda 200 örneğinin 20 (10%)'unda pozitiflik saptandı. Nested PCR ile 24 (12%) örnek pozitif bulundu. Blast analizleri sonucunda sekanslanan 10 örneğin tamamının Asemblage E olduğu belirlendi.

## 5. SONUÇ

Sonuç olarak *Giardia* enfeksiyonları genç hayvanlarda verim düşüklüğüne ve ölümlere neden olarak önemli ekonomik kayıplar oluşturmaktadır. Bu çalışma sonucunda Asemblage E edilmiştir. Bu durum birbirleriyle temas halinde olan hayvanlar için risk teşkil edebilmektedir. Bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

## 6. TEŞEKKÜR

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: TLO-2023-10883).

## 7. KAYNAKÇA

- Aloisio, F.; Filippini, G.; Antenucci, P.; Lepri, E.; Pezzotti, G. Severe weight loss in lambs infected with *Giardia duodenalis* assemblage. *Vet Parasitol.* 2006; 142(1): 154-158.
- Aslan Çelik, B. (2022). First Detection of *Giardia duodenalis* in Cats in Mardin Province. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 36(2), 108-111.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö., Ayan, A., Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., İrak, K., Selçuk, M., Ercan, K., Baldaz, V., & Oktay Ayan, Ö. (2023a). Occurrence and genotype distribution of *Cryptosporidium* spp., and *Giardia duodenalis* in sheep in Siirt, Turkey. *Polish journal of veterinary sciences*, 26(3).
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Akyıldız, G., Kılınç, Ö. O., Ayan, Ö. O., & Ercan, K. (2023b). Preliminary investigation of the prevalence and genotype distribution of., and *Giardia duodenalis* in cats in Siirt, Turkey. *Acta Veterinaria*, 73(3), 317-324.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Akyıldız, G., Oruç Kılınç, Ö., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023c). Molecular prevalence of *Giardia duodenalis* and subtype distribution (assemblage E and B) in calves in Siirt, Turkey. *Egyptian Journal of Veterinary Sciences*, 54(3), 457- 463.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Koçhan, A., Ayan, A., Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., İrak, K., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023d). Prevalence and genotypes of *Giardia duodenalis* in shelter dogs of southeastern Türkiye. *Veterinary Research Forum*, 14 (11), 595-599.
- Aslan Çelik, B., Yılmaz, R., Çiftçi, T., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., & Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., Ercan, K., Oktay Ayan, Ö. (2024). A Survey of the Prevalence and Genotypes of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in Shelter Dogs in Batman, Turkey. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 27(4), 632-638.
- Ayan, A., Ural, D.A., Erdogan, H., Kilinc, O.O., Gültekin, M., and Ural, K. (2019). Prevalance and molecular characterization of *Giardia duodenalis* in livestock in Van, Turkey. *Int J Ecosyst Ecol Sci*, 9 (2), 289-296.

- Bartelt, L.A., Sartor, R.B., 2015. Advances in understanding *Giardia*: determinants and mechanisms of chronic sequelae. F1000Prime Rep 7, 62.
- Blanco, Y.A.C., Barbieri, J.M., Lima, R.R., Lopes, M.A., Reis, E.M.B., Rocha, C.M.B.M.D., Coutinho, A.S., Guimarães, A.M., 2017. Economic evaluation and efficacy of strategic selective treatment of gastrointestinal parasites in dairy calves. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 26 (2), 123–128.
- Caccio, S.; De Giacomo, M.; Pozio, E. Sequence analysis of the  $\beta$ -Giardin gene and development of a PCR-RFLP assay to genotype *Giardia duodenalis* cysts from human faecal samples. Int. J. Parasitol. 2002, 32, 1023–1030.
- Coklin, T., Farber, J., Parrington, L., Dixon, B., 2007. Prevalence and molecular characterization of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in dairy cattle in Ontario, Canada. Vet. Parasitol. 150, 297–305.
- Efstratiou, A., Ongerth, J., Karanis, P., 2017. Evolution of monitoring for *Giardia* and *Cryptosporidium* in water. Water Res. 123, 96–112.
- Ertaş Oğuz, F., Ayan, A., and Oruç Kılınç, Ö. (2023). Van Bölgesindeki Köpeklerde *Giardia duodenalis* Yaygınlığının Mikroskopik ve Moleküler Yöntemlerle Araştırılması. Journal of the Institute of Science & Technology, 13 (3), 2264-2270.
- Fantinatti, M.; Bello, A.R.; Fernandes, O.; Da-Cruz, A.M. Identification of *Giardia lamblia* assemblage E in humans points to a new anthroozoonotic cycle. J. Infect. Dis. 2016, 214, 1256–1259.
- Fava, N.M.N., Soares, R.M., Scalia, L.A.M., Kalapothakis, E., Pena, I.F., Vieira, C.U., Faria, E.S.M., Cunha, M.J., Couto, T.R., Cury, M.C., 2013. Performance of glutamate dehydrogenase and triose phosphate isomerase genes in the analysis of genotypic variability of isolates of *Giardia duodenalis* from Livestocks. Biomed. Res. Int. 2013, 1–9.
- Feng, Y., Ortega, Y., Cama, V., Terrell, J., Xiao, L., 2008. High intragenotypic diversity of *Giardia duodenalis* in dairy cattle on three farms. Parasitology Research 103, 87-92.
- Gelanew, T., Lalle, M., Hailu, A., Pozio, E., Cacciò, S.M., 2007. Molecular characterization of human isolates of *Giardia duodenalis* from Ethiopia. Acta Trop. 102, 92–99.



- Gómez-Muñoz, M.T., Navarro, C., Garijo-Toledo, M.M., Dea-Ayuela, M.A., FernándezBarredo, S., Pérez-Gracia, M.T., Domínguez-Márquez, M.V., Borrás, R., 2009. Occurrence and genotypes of *Giardia* isolated from lambs in Spain. *Parasitology International* 58, 297-299.
- Helmy, Y.A., Klotz, C., Wilking, H., Krücken, J., Nöckler, K., Samson-Himmelstjerna, V., Zessin, K.-H., Aebischer, T., 2014. Epidemiology of *Giardia duodenalis* infection in ruminant livestock and children in the Ismailia province of Egypt: Insights by genetic characterization. *Parasites Vectors*, 7, 1–11.
- Jian, Y., Zhang, X., Li, X., Karanis, G., Ma, L., Karanis, P., 2018. Prevalence and molecular characterization of *Giardia duodenalis* in cattle and sheep from the QinghaiTibetan plateau area (QTPA), northwestern China. *Vet. Parasitol.* 250, 40–44.
- Kılınç, Ö. O., Yılmaz, A. B., GÖZ, Y., Özkan, C., & Denizhan, V. (2018). Determination of *Cryptosporidium* spp. in Van cats by nested PCR. *Med. Weter*, 74(7), 456-459.
- Lalle, M., Pozio, E., Capelli, G., Bruschi, F., Crotti, D., Cacció, S.M., 2005. Genetic heterogeneity at the  $\beta$ -giardin locus among human and animal isolates of *Giardia duodenalis* and identification of potentially zoonotic subgenotypes. *Int J Parasitol*, 35, 207–213.
- Mahato, M.K., Singh, D.K., Rana, H.B., Acharya, K.P., 2018. Prevalence and risk factors associated with *Giardia duodenalis* infection in dairy cattle of Chitwan, Nepal. *Journal of Parasitic Diseases* 42, DOI: 10.1007/s12639-017-0975-6.
- McGlade, T. R., Robertson, I. D., Elliot, A. D., & Thompson, R. C. A. (2003). High prevalence of *Giardia* detected in cats by PCR. *Veterinary Parasitology*, 110(3-4), 197-205.
- O’Handley, R.M., 2002. *Giardia* in farm animals. In: Olson, B.E., Olson, M.E., Wallis, P.M. (Eds.), *Giardia: The Cosmopolitan Parasite*. CABI Publishing, Wallingford; UK, pp. 97e105.
- Olson, M.E., Guselle, N.J., O’Handley, R.M., Swift, M.L., McAllister, T.A., Jelinski, M.D., Mork, D.W., 1997. *Giardia* and *Cryptosporidium* in dairy calves in British Columbia. *Canada Veterinary Journal* 38, 703-706.

- Orunç Kılınç, Ö., Ayan, A., Çelik, B. A., Çelik, Ö. Y., Yüksek, N., Akyıldız, G., & Oğuz, F. E. (2023). The Investigation of Giardiasis (Foodborne and Waterborne Diseases) in Buffaloes in Van Region, Türkiye: First Molecular Report of *Giardia duodenalis* Assemblage B from Buffaloes. *Pathogens*, 12(1), 106-115.
- Ryan, U., Cacciò, S.M., 2013. Zoonotic potential of *Giardia*. *Int. J. Parasitol. Parasites* 43, 943–956.
- Squire, S.A.; Yang, R.; Robertson, I.; Ayi, I.; Ryan, U. Molecular characterization of *Cryptosporidium* and *Giardia* in farmers and their ruminant livestock from the Coastal Savannah zone of Ghana. *Infect. Genet. Evol.* 2017, 55, 236–243.
- Štrkolcová, G., Maďar, M., Hinney, B., Goldová, M., Mojžišová, J., Halánová, M., 2015. Dog's genotype of *Giardia duodenalis* in human: first evidence in Europe. *Acta Parasitol.* 60, 796–799.
- Utaaker, K.S., Chaudhary, S., Bajwa, R.S., Robertson, L.J., 2018. Prevalence and zoonotic potential of intestinal protozoans in bovines in Northern India. *Vet. Parasitol. Reg. Stud. Rep.* 2018, 13, 92–97
- Wielinga, C.M., Thompson, R.C.A., 2007. Comparative evaluation of *Giardia duodenalis* sequence data. *Parasitology* 134, 1795-1821.
- Wilson, J.M., Hankerson, F.C., 2010. Evaluation of an inhouse rapid ELISA test for detection of *Giardia* in domestic sheep (*Ovis aries*). *American Association for Laboratory Animal Science.* 49, 809-813.
- Yılmaz, A. B., Goz, Y., Kilinc, O. O., & Denizhan, V. (2020). Molecular detection of *Neospora caninum* from naturally infected dogs in van province, east Turkey. *Indian Journal of Animal Research*, 54(8), 1034-1038.
- Yılmaz, A. B., Kılınç, Ö. O., Göz, Y., & Denizhan, V. (2017). Van İlinde Dışkı Muayenesine Göre Sokak Köpeklerinde Görülen Mide-Bağırsak Parazitleri. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 425-429.
- Zahedi, A., Field, D., Ryan, U., 2017. Molecular typing of *Giardia duodenalis* in humans in Queensland – first report of assemblage E. *Parasitology* 144, 1154–1161.
- Zhang, W., Zhang, X., Wang, R., Liu, A., Shen, Y., Ling, H., Cao, J., Yang, F., Zhang, X., Zhang, L., 2012. Genetic characterizations of *Giardia*

duodenalis in sheep and goats in Heilongjiang Province, China and possibility of zoonotic transmission. PLOS Neglected Tropical Diseases 6, e1826.

## BÖLÜM 2

### **BİTLİS BÖLGESİNDEKİ SOKAK KEDİLERİNDE *BULUNAN GIARDIA DUODENALIS*'İN YAYGINLIĞI VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

Prof. Dr. Yaşar GÖZ<sup>1</sup>  
Nazlı ŞEKER<sup>2</sup>  
Muhammed BİCAN<sup>2</sup>

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14567322>

---

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Van, Türkiye. **e-mail:** yasargoz@yyu.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-1040-9964

<sup>2</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Van, Türkiye. **e-mail:** nzlseker17@gmail.com **ORCID:** 0000-0009-6230-189X

<sup>2</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye. **bicanmuhammed@gmail.com**, Orcid ID: 0000-0003-1950-8253



## 1. GİRİŞ

*Giardia duodenalis* (syn. *G. intestinalis*, *G. lamblia*), insanları ve çok çeşitli evcil ve vahşi hayvanları enfekte eden, enterik bir protozoon parazittir (Ozmen ve ark., 2006; Gómez-Muñoz ve ark., 2009; Ozdal ve ark., 2009; Ayan ve ark., 2016; Bilgiç ve ark., 2020; de Aquino ve ark., 2020). *G. duodenalis*'in konağı insan olup kunduz, gerbil, köpek, koyun, manda, kedi ve sığır gibi memelilerde de görülmektedir. (Aslan Çelik, 2022; Aslan Çelik ve ark., 2023a; Aslan Çelik ve ark., 2023b; Aslan Çelik ve ark., 2023c; Aslan Çelik ve ark., 2023d; Ertaş Oğuz ve ark., 2023; Orunç Kılınç ve ark.2023; Aslan Çelik ve ark.,2024)

*G. duodenalis* sekiz farklı genetik assemblaja (A - H) sahiptir. Asemblaj A ve B insanların da dahil olduğu memelilerde, Asemblaj C ve D köpeklerde, Asemblaj E çiftlik hayvanlarında, Asemblaj G rodentlerde, Asemblaj F kedilerde ve Asemblaj H ise deniz memelilerinde görüldüğü bildirilmektedir (Ryan and Cacciò, 2013; Khurajog ve ark., 2014; de Aquino ve ark., 2019; de Aquino ve ark., 2020). İnsan enfeksiyonundan sorumlu assemblaj A ve B genotip türleri köpekler, kediler, çiftlik hayvanları ve vahşi hayvanlardan da izole edildiğinden, A ve B genotip türleri zoonoz olarak kabul edilmektedir (Ayan ve ark., 2019). Bulaşma fekal-oral yolla, insanlarla, hayvanlarla, su, gıda ve kontamine ortamlarla temas yoluyla gerçekleşir (Abeywardena ve ark., 2014; de Aquino ve ark., 2020; Russell ve ark., 2020).

Dışkı ile atılan kistler çevrede aylarca canlı kalabilmekte ve bu nedenle yiyecek ve suları kontamine edebilmektedir (Bilgiç ve ark., 2020). Hastalık akut, kronik veya asemptomatik seyredebilir. Klinik semptomlarda kusma, ishal, abdominal ağrı, kilo kaybı ve dehidrasyonu içermektedir. Konağın yaşı, bağışıklık sistemi, etkenin genotipi, beslenme durumu, olası koenfeksiyonlar, enfeksiyonun dozu hastalıkta rol oynayabilir (Ryan and Cacciò, 2013; Bilgiç ve ark., 2020). *Giardia* az sayıda bulunduğu klinik olarak hastalık oluşturmaz ancak çok sayıda bulunması ishale neden olmaktadır (Ozmen ve ark., 2006). Hastalığın klinik belirtileri bağışıklığı yeterli bireylerde ishale, bağışıklığı yetersiz veya baskılanmış bireylerde kronik veya yaşamı tehdit eden enfeksiyona kadar değişebilir (Abeywardena ve ark., 2013; Khurajog ve ark., 2014; de Aquino ve ark., 2020). *Giardia duodenalis* insanlarda yaygın olarak görülen ishal ile ilişkili paraziter nedenlerden biridir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde çocuklar ve halk sağlığı üzerindeki etkileri

nedeniyle Dünya Sağlık Örgütü'nün "İhmal Edilen Hastalıklar" listesinde yer almıştır.

Hastalık kedilerde semptomsuz olabilir veya maldigesyon, malabsorpsiyon ve artmış motilite nedeniyle ishal meydana gelebilir (McGlade ve ark. 2003). Kedilerdeki çoğu enfeksiyon erken yaşlarda meydana gelir (Tangtrongsup ve Scorza, 2010). Hastalığın kronik formu, bağışıklık sistemi baskılanmış kedilerde daha yaygındır ve yıllarca sürebilir (Saleh ve ark. 2019). Sonuç olarak bu çalışmada Bitlis bölgesindeki sokak kedilerinde *Giardia duodenalis* yaygınlığı ve assemblajlarının araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Bitlis Bölgesindeki 200 kediden dışkılamalarını takiben bireysel numune kaplarına dışkı örneği alınarak soğuk zincirde laboratuvara getirildi.

Laboratuvara getirilen numuneler mikroskop altında nativ-lugol muayene yöntemi ile incelendi. Ardından ticari bir kit (GeneMATRIX STOOL DNA Purification) ile DNA ekstraksiyonu firma protokolüne göre gerçekleştirildi. Ardından  $\beta$ -giardin gen bölgesinin amplifikasyonu için Nested PCR yapıldı. Bunun için F5'-AAGCCCGACGACCTCACCCGAGTGC-3' ve R5'-GAGGCCGCCCTGGATCTTCGAGACGAC-3' forward ve Reverse primerleri kullanıldı (Caccio ve ark., 2002). 25 uL PCR karışımında 200  $\mu$ M dNTPs, 10 pmol forward, 10 pmol forward reverse primer, 1U Taq Polymerase, 1.5 mM MgCl<sub>2</sub>, Nükleaz Free Water (NFW), 10X PCR buffer (8 M Tris-HCl, 0.2 M (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ve DNA kullanıldı. Reaksiyonda ön denatürasyon 95°C'de 15 dakika her bir siklustaki denatürasyon denatürasyon 95°C'de 30 saniye annealing 60°C'de 30 saniye, elongation uzama 72°C'de 1 dakika olacak şekilde üzere 35 siklus ve son elongation 72°C'de 7 dakika şeklinde gerçekleştirildi Nested PCR'ın ikinci aşamasında F 5'-GAACGAGATCGAGGTCCG-3' ile R 5'-CTCGACGAGTTCGTGTT-3' forward reverse primerleri kullanıldı (Lalle ve ark. 2005). kullanılarak protokol gerçekleştirildi. 25 uL PCR karışımında 200  $\mu$ M dNTPs, 10 pmol forward, 10 pmol forward reverse primer, 1U Taq Polymerase, 1.5 mM MgCl<sub>2</sub>, Nükleaz Free Water (NFW), 10X PCR buffer (8 M Tris-HCl, 0.2 M

(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ve PCR ürünü kullanıldı. Reaksiyonda ön denatürasyon 95°C’de 15 dakika her bir siklustaki denatürasyon denatürasyon 95°C’de 30 saniye annealing 55°C’de 30 saniye, elongation uzama 72°C’de 1 dakika olacak şekilde üzere 35 siklus ve son elongation 72°C’de 7 dakika şeklinde gerçekleştirildi. Daha sonra PCR ürünleri elektroforez tankında % 2’lik agaroz jelde yürütülecek. PCR ürünleri 90 volt doğrusal akımda yaklaşık 60 dakika yürütülerek süre sonunda jel görüntüleme cihazında, UV ışık altında görüntülenecektir. PCR pozitif örneklerden çift yönlü sekans analizi yapıldı. Daha sonra sekans analizlerine Blastlama ve Allignment yapılarak gen bankadaki KU504731.1, OM212019.1, JF918480.1, PQ284131.1, MG736242.1, HQ179587.1, KR048444.1, KF922989.1, MT332750.1, PQ284142.1, KU504730.1, PQ284134.1, DQ090523.1, MW679455.1, MW265986.1, JF918494.1, KF963547.1, FJ472823.1, FJ560592.1, LC508623.1, JN616244.1, EU014390.1, MK452836.1, KF963565.1, DQ116619.1 numaralı izolatlarla karşılaştırıldı.

### 3. BULGULAR

Mikroskopik inceleme sonucunda 200 örneğin 8 (% 4)’inde *Giardia duodenalis* kistlerine rastlanıldı (Şekil 1).

Nested PCR sonucunda ise 200 örneğin 10 (%5)’unda 511 bp büyüklüğünde *Giardia duodenalis* spesifik bantlar elde edildi. (Şekil 2)

Çalışmada elde edilen B-giardin genine ait DNA dizileri NCBI Basic Local Alignment Search Tool’da veritabanı ile karşılaştırıldığında 10 örneğin Assemblage B ile %99,55-%100 oranında benzer olduğu tespit edildi.

### 4. TARTIŞMA

Türkiye, iklimi ve coğrafi özellikleri bakımından kedi ve köpekleri etkileyen protozoonların yaşam döngüsünü rahatlıkla sürdürebileceği bir ülkedir (Yılmaz ve ark., 2017; Oruç Kılınç ve ark., 2018; Yılmaz ve ark., 2020).

*Giardia duodenalis* kedilerde yaygın olarak görülmektedir (Sursal ve ark. 2020). Evcil hayvan sahibi olmanın birçok avantajına rağmen, insanlar ile kedi ve köpekler arasındaki yakın temas zoonotik hastalıklara neden olabilir (Piekara-Stępińska ve ark. 2021). Enfeksiyon prevalansı hayvanların yaşına, klinik durumuna, barınak koşullarına, coğrafi bölgeye ve kullanılan tanı



yöntemlerine bağlı olarak değişmektedir (Saleh ve ark. 2019). Dünyada kedilerde *G. duodenalis* prevalansını belirlemeye yönelik çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Sırasıyla Avustralya'da mikroskopik ve PCR yöntemleriyle %5 ve %80 (McGlade ve ark. 2003), Çin'de PCR yöntemiyle %13,1 (Xu ve ark. 2016), Japonya'da %8,18 (Suzuki ve ark. 2011), İtalya'da IFAT ve PCR yöntemiyle sırasıyla %4,4 ve %6,1 (Paoletti ve ark. 2011), İspanya'da PCR yöntemiyle %9,2 (Gil ve ark. 2017), Polonya'da PCR yöntemiyle %3,9 (Piekara-Stępińska ve ark. 2021) ve İran'da mikroskopik ve immunokromatografi test yöntemleriyle sırasıyla %2 ve %3,33 prevalans bildirilmiştir (Mosallanejad ve ark. 2010). Türkiye'de kedilerde *Giardia* spp. prevalansını belirlemeye yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bazı çalışmalarda Ankara'da *G. cati* olarak %4 (Burgu, 1985), Samsun ve Kayseri illerini kapsayan bir çalışmada ise *G. intestinalis* olarak %8 oranında varlığı bildirilmiştir (Önder ve ark. 2021). İç Anadolu Bölgesi'nde mikroskopik inceleme, hızlı immünokromatografik test ve PCR yöntemlerinin kullanıldığı bir başka çalışmada ise *G. duodenalis* prevalansı sırasıyla %37,3, %50 ve %29,4 olarak bildirilmiştir (Sursal ve ark. 2020).

Hastalığın tanısında mikroskopik, serolojik ve moleküler yöntemler kullanılmakta (Ayan ve ark. 2019; Mosallanejad ve ark. 2010; Saleh ve ark. 2019; Sursal ve ark. 2020), bunlardan PCR yönteminin daha duyarlı olduğu bildirilmektedir (McGlade ve ark. 2003; Mosallanejad ve ark. 2010). Bu çalışmada tanı için mikroskopik inceleme ve PCR yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda mikroskopik inceleme ile %2, PCR yöntemi ile %4 oranında pozitiflik saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları Önder ve ark. (2021), Xu ve ark. (2016), McGlade ve ark. (2003) ve Sursal ve ark. (2020) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarından daha düşüktür. Çalışmalar arasındaki farklılıklar farklı coğrafi koşullardan, kullanılan teşhis prosedüründen, hayvanların yaşından ve popülasyondan kaynaklanıyor olabilir.

Evcil hayvanların insan giardiazisinin önemli bir kaynağı olarak rolü kapsamlı bir şekilde tartışılmıştır. Bazı araştırmacılar, evcil hayvanların zoonotik topluluğun rezervuarı olarak önemli bir rol oynadığını ve bu hayvanlardan insanlara bulaştığını göstermiştir (Lalle ve ark. 2005; Marangi ve ark. 2010). Kediler öncelikle kedilere özgü *G. intestinalis* topluluğu F ile enfekte olmaktadır (Enemark ve ark. 2020). Bununla birlikte, kedilerde zaman

zaman A, B, C, D ve E toplulukları da bildirilmiştir (Enemark ve ark. 2020). Bu çalışmada, kedilerde  $\beta$ -giardin geninin sekans analizleri ile potansiyel olarak insan patojeni olan Assemblage B varlığını belirledik.

## 5. SONUÇ

Sonuç olarak, bu çalışmada Bitlis bölgesindeki sokak kedilerinde *G. duodenalis* prevalansı ve assemblajları ortaya konulmuştur. Sonuçlar, kedilerin insan enfeksiyonu için potansiyel bir rezervuar olabileceğini ve halk sağlığı için potansiyel bir risk oluşturduğunu göstermektedir. Evcil ve sokak kedisi popülasyonlarında giardiasisin genel epidemiyolojik durumunu araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

## 6. TEŞEKKÜR

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: TLO-2023-10881).

## 7. KAYNAKÇA

- Abeywardena, H., Jex, A.R., von Samson-Himmelstjerna, G., Haydon, S.R., Stevens, M.A., and Gasser, R.B. (2013). First molecular characterisation of *Cryptosporidium* and *Giardia* from *Bubalus bubalis* (water buffalo) in Victoria, Australia. *Infection, Genetics and Evolution*, 20, 96-102.
- Aslan Çelik, B. (2022). First Detection of *Giardia duodenalis* in Cats in Mardin Province. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 36(2), 108-111.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö., Ayan, A., Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., İrak, K., Selçuk, M., Ercan, K., Baldaz, V., & Oktay Ayan, Ö. (2023a). Occurrence and genotype distribution of *Cryptosporidium* spp., and *Giardia duodenalis* in sheep in Siirt, Turkey. *Polish journal of veterinary sciences*, 26(3).
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Akyıldız, G., Kılınç, Ö. O., Ayan, Ö. O., & Ercan, K. (2023b). Preliminary investigation of the prevalence and genotype distribution of., and *Giardia duodenalis* in cats in Siirt, Turkey. *Acta Veterinaria*, 73(3), 317-324.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Akyıldız, G., Oruç Kılınç, Ö., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023c). Molecular prevalence of *Giardia duodenalis* and subtype distribution (assemblage E and B) in calves in Siirt, Turkey. *Egyptian Journal of Veterinary Sciences*, 54(3), 457- 463.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Koçhan, A., Ayan, A., Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., İrak, K., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023d). Prevalence and genotypes of *Giardia duodenalis* in shelter dogs of southeastern Türkiye. *Veterinary Research Forum*, 14 (11), 595-599.
- Aslan Çelik, B., Yılmaz, R., Çiftçi, T., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., & Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., Ercan, K., Oktay Ayan, Ö. (2024). A Survey of the Prevalence and Genotypes of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in Shelter Dogs in Batman, Turkey. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 27(4), 632-638.
- Arslan, S., Öncel, T., Malal, M.E., Satir, E., Sait, A., Baca, A.Ü., and Aydoğan, D.Y. (2016). Bacteriological, Virological and Parasitological

- Etiology in Diarrhea Cases in Determined in Post-mortem Lambs and Kids in Marmara Region. *Van Veterinary Journal*, 27 (3), 147-152.
- Ayan, A., Ural, D.A., Erdogan, H., Kilinc, O.O., Gültekin, M., and Ural, K. (2019). Prevalance and molecular characterization of *Giardia duodenalis* in livestock in Van, Turkey. *Int J Ecosyst Ecol Sci*, 9 (2), 289-296.
- Ayan, A., Ural, K., Aysul, N., Gültekin, M., Erdoğan, H., Balıkcı, C., Toplu, S., and Toros, G. (2016). Natural Cyst Shedding in Calves Infected with *Giardia duodenalis*. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 1 (1), 14-19.
- Bilgiç, B., Bayrakal, A., DokuzeYLül, B., Dodurka, H.T., and Or, E. (2020). Zoonotic importance of *Giardia* spp. infections in asymptomatic dogs. *Van Veterinary Journal*, 31 (3), 158-160.
- Burgu, A. A survey for ecto-and endoparasites of stray cats in Ankara. *AÜ Vet Fak Derg* 1985; 02: 288-300.
- Cacciò, S.M., De Giacomo, M., and Pozio, E. (2002). Sequence analysis of the  $\beta$ -giardin gene and development of a polymerase chain reaction–restriction fragment length polymorphism assay to genotype *Giardia duodenalis* cysts from human faecal samples. *International journal for parasitology*, 32 (8), 1023-1030.
- de Aquino, M.C.C., Harvey, T.V., Inácio, S.V., Nagata, W.B., Ferrari, E.D., Oliveira, B.C.M., Albuquerque, G.R., Widmer, G., Meireles, M.V., and Bresciani, K.D.S. (2019). First description of *Giardia duodenalis* in buffalo calves (*Bubalus bubalis*) in southwest region of São Paulo State, Brazil. *Food and Waterborne Parasitology*, 16, e00062.
- de Aquino, M.C.C., Inácio, S.V., de Souza Rodrigues, F., de Barros, L.D., Garcia, J.L., Headley, S.A., Gomes, J.F., and Bresciani, K.D.S. (2020). Cryptosporidiosis and giardiasis in buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Frontiers in Veterinary Science*, 7.
- Değerli, S., Çeliksöz, A., Kalkan, K., and Özçelik, S. (2005). Prevalence of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia* spp. in cows and calves in Sivas. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 29 (4), 995-999.
- Değerli, S., and Özçelik, S. (2003). The first *Giardia* infection in cattle gall bladder. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27 (5), 1231-1233.

- Enemark, H.L., Starostka, T.P., Larsen, B., Takeuchi-Storm, N., Thamsborg, SM. *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in Danish cats: risk factors and zoonotic potential. *Parasitol Res* 2020; 119: 2275-86.
- Ertay Oğuz, F., Ayan, A., and Oruç Kılınç, Ö. (2023). Van Bölgesindeki Köpeklerde *Giardia duodenalis* Yaygınlığının Mikroskopik ve Moleküler Yöntemlerle Araştırılması. *Journal of the Institute of Science & Technology*, 13 (3), 2264-2270.
- Gil, H., Cano, L., de Lucio, A. et al. Detection and molecular diversity of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in sheltered dogs and cats in Northern Spain. *Infect Genet Evol* 2017; 62-69.
- Gómez-Muñoz, M.T., Navarro, C., Garijo-Toledo, M.M., Dea-Ayuela, M.A., Fernández-Barredo, S., Pérez-Gracia, M.T., Domínguez-Márquez, M.V., and Borrás, R. (2009). Occurrence and genotypes of *Giardia* isolated from lambs in Spain. *Parasitology international*, 58 (3), 297-299.
- Khurajog, B., Masakul, A., Inpankaew, T., Kamyngkird, K., Wongpanit, K., and Jittapalapong, S. (2014). Prevalence of *Giardia duodenalis* and factors associated with its infection in water buffaloes in Northeast Thailand. *The Journal of Tropical Medicine and Parasitology*, 37 (1), 35-35.
- Kılınç, Ö. O., Yılmaz, A. B., GÖZ, Y., Özkan, C., & Denizhan, V. (2018). Determination of *Cryptosporidium* spp. in Van cats by nested PCR1. *Med. Weter*, 74(7), 456-459.
- Lalle, M., Pozio, E., Capelli, G., Bruschi, F., Crotti, D., and Cacciò, S.M. (2005). Genetic heterogeneity at the  $\beta$ -giardin locus among human and animal isolates of *Giardia duodenalis* and identification of potentially zoonotic subgenotypes. *International journal for parasitology*, 35 (2), 207-213.
- Marangi, M., Berrilli, F., Otranto, D., Giangaspero, A. Genotyping of *Giardia duodenalis* among children and dogs in a closed socially deprived community from Italy. *Zoonoses Public Health* 2010; 57: e54-8.
- McGlade, T., Robertson, I., Elliot, A., Thompson R. High prevalence of *Giardia* detected in cats by PCR. *Vet Parasitol* 2003; 3-4: 197-205.

- Mosallanejad, B., Avizeh, R., Jalali, M.R., Alborzi, A. Prevalence of *Giardia duodenalis* infection in household cats of Ahvaz District, south-west of Iran. *Iran J Parasitol* 2010; 3: 27.
- Ozdal, N., Tanritanir, P., Göz, Y., Deger, S., and Kozat, S. (2009). Parasitic Protozoans (*Eimeria*, *Giardia*, and *Cryptosporidium*) in lambs. *Bull Vet Inst Pulawy*, 53, 47-51.
- Ozmen, O., Yukari, B.A., Haligur, M., and Sahinduran, S. (2006). Observations and immunohistochemical detection of Coronavirus, *Cryptosporidium parvum* and *Giardia intestinalis* in neonatal diarrhoea in lambs and kids. *Schweiz. Arch. Tierheilk*, 148 (7), 357-364.
- Orunç Kılınç, Ö., Ayan, A., Çelik, B. A., Çelik, Ö. Y., Yüksek, N., Akyıldız, G., & Oğuz, F. E. (2023). The Investigation of Giardiasis (Foodborne and Waterborne Diseases) in Buffaloes in Van Region, Türkiye: First Molecular Report of *Giardia duodenalis* Assemblage B from Buffaloes. *Pathogens*, 12(1), 106-115.
- Önder, Z., Yetişmiş, G., Pekmezci, D. et al. Investigation of zoonotic *Cryptosporidium* and *Giardia intestinalis* species and genotypes in cats (*Felis catus*). *Turkiye Parazitoloj Derg* 2021; 4: 252-256.
- Paoletti, B., Otranto, D., Weigl, S, et al. Prevalence and genetic characterization of *Giardia* and *Cryptosporidium* in cats from Italy. *Res Vet Sci* 2011; 3: 397-399.
- Piekara-Stępińska, A., Piekarska, J, Gorczykowski, M., Bania, J. Genotypes of *Giardia duodenalis* in household dogs and cats from Poland. *Acta Parasitol* 2021; 2: 428-435.
- Russell, S., Power, M., and Ens, E. (2020). *Cryptosporidium* and *Giardia* in feral water buffalo (*Bubalus bubalis*) in the South East arnhem land indigenous protected area, Australia. *Parasitology Research*, 119, 2149-2157.
- Ryan, U., and Cacciò, S.M. (2013). Zoonotic potential of *Giardia*. *International journal for parasitology*, 43 (12-13), 943-956.
- Saleh, M.N., Heptinstall, J.R., Johnson, E.M. et al. Comparison of diagnostic techniques for detection of *Giardia duodenalis* in dogs and cats. *J Vet Intern Med* 2019; 3: 1272-1277.
- Sursal, N., Simsek, E., Yildiz, K. Feline giardiasis in Turkey: Prevalence and genetic and haplotype diversity of *Giardia duodenalis* based on the  $\beta$ -

- Giardin gene sequence in symptomatic cats. *J. Parasitol.* 2020, 106, 699–706.
- Suzuki, J., Murata, R., Kobayashi, S. et al. Risk of human infection with *Giardia duodenalis* from cats in Japan and genotyping of the isolates to assess the route of infection in cats. *Parasitology* 2011; 4: 493-500.
- Thompson, R.A. (2000). Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International journal for parasitology*, 30 (12-13), 1259-1267.
- Thompson, R.A., and Monis, P. (2012). *Giardia*—from genome to proteome. *Advances in parasitology*, 78, 57-95.
- Yılmaz, A. B., Goz, Y., Kilinc, O. O., & Denizhan, V. (2020). Molecular detection of *Neospora caninum* from naturally infected dogs in van province, east Turkey. *Indian Journal of Animal Research*, 54(8), 1034-1038.
- Yılmaz, A. B., Kılınç, Ö. O., Göz, Y., & Denizhan, V. (2017). Van İlinde Dışkı Muayenesine Göre Sokak Köpeklerinde Görülen Mide-Bağırsak Parazitleri. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 425-429.
- Xu, H., Jin, Y., Wu, W. et al. Genotypes of *Cryptosporidium* spp., *Enterocytozoon bieneusi* and *Giardia duodenalis* in dogs and cats in Shanghai, China. *Parasites Vectors* 2016; 1: 1-9.

## BÖLÜM 3

### İNSANLARDA VE HAYVANLARDA GÖRÜLEN UYUZ TÜRLERİ

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ<sup>1</sup>  
Doç. Dr. Adnan AYAN<sup>2</sup>

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14567324>

---

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Van, Türkiye. e-mail: [alibilginyilmaz@yyu.edu.tr](mailto:alibilginyilmaz@yyu.edu.tr) , **ORCID**: 0000-0003-0749-2418

<sup>2</sup>Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye. e-mail: [dradnanayan@gmail.com](mailto:dradnanayan@gmail.com) , **ORCID**: 0000-0002-6564-3416





## GİRİŞ

Bütün Dünya’da olduğu gibi, Türkiye’de evcil hayvanlarda rastlanan hastalıklar içinde deri hastalıklarının önemli bir yeri vardır. Bunların içinde asitigmatik ve prostigmatik akarların sebep olduğu uyuz hastalığı en ön sıradadır. Uyuz, değişik ülkelerde scabies, gale, raude ve mange olarak bilinir. Bu hastalık hemen hemen bütün hayvan türleri ve insanda gözlenir ve temasla bulaşır. İhbarı mecburi hastalıklardandır (Mimioğlu, 1973).

Uyuz hastalığı etkenleri, Hayvanlar aleminin Artropoda anacı, Chelicerata anaç altı, Arachnida sınıfı, Acari sınıfı altı Astigmata ve Prostigmata dizisinde bulunur. Konakçılarının derisi içinde veya kıl folliküllerinde yaşamlarını sürdürürler. Astigmata dizisinde bulunan *Sarcoptidae* ailesinde *Sarcoptes* ve *Notoedres* soyları, *Psoroptidae* ailesinde *Psoroptes*, *Chorioptes* ve *Otodectes*, *Knemidocoptes* soyu yer almaktadır. *Prostigmata* dizisinde *Demodicidae* ailesine bağlı *Demodex* soyu bulunur (Oytun, 1941).

Uyuz hastalığına sebep olan akarlar derinin üzerinde veya içinde yaşayan daimi ektoparazitlerdir. Gelişmelerinde yumurta, larva, nimf ve olgun aşamaları vardır. Bu safhaları 2–3 haftada tamamlarlar. Vücutları oval yuvarlak veya kurtçuk biçiminde olup vücutları capitulum ve gövdeden ibarettir. Capitulumda bir çift pedipalp, bir çift chelicer ve hypostom bulunur. Olgun ve nimflerin gövde kısmında ventral yüzde 2 çifti önde 2 çifti ise arkada olmak üzere 4 çift, larvalarda ise 3 çift bacak bulunur. Bacaklar kısa ve 6 eklemlilik olup uçlarında vantuz sapı ve vantuz bulunabilir. Astigmata dizisinde bulunan türler solunumu yaparlar, stigmaları yoktur. *Prostigmata* dizisinde bulunan *Demodex* türlerinin de deri solunumu yaptığı kabul edilmektedir. Uyuz etkenleri konakçı dokularından sızan lenf, doku sıvısı ve deri döküntüleri ile beslenirler (Matheson, 1950).

## Uyuz Hastalığına Neden Olan Türlerin Morfoloji ve Biyolojileri

*Sarcoptidae* ailesinde bulunan *Sarcoptes* soyundaki türler yuvarlak, kaplumbağa şeklinde olup erkekleri 190–280\*170–195 µm, dişileri 300–500\*225–380 µm büyüklüktedir. Ventral yüzde önde bulunan 2 çift bacak dorsalden bakıldığında görülmez. Vücutlarının dorsalinde pullu ve spinli bölgeler ve anteriorda 2 vertikal kıl bulunur. İntegumentleri çizgilidir.

Bacaklar kısa ve kalın olup, erkeklerde 1., 2., ve 4., dişilerde 1. ve 2. çiftlerin ucunda uzun eklemsiz vantuz sapları ve bunların ucunda da lale şeklinde vantuzlar vardır. Vantuz sapı bulunmayan bacaklar ucunda uzun kıllar yer alır. Anüs ventraldedir. Vücudun arka kısmında 4 kuvvetli kıl bulunur. Erkeklerde opistosomal çıkıntı ve adanal vantuz yoktur (Kettle, 1992).

*Sarcoptes* türlerinin döllenmiş dişileri yumurtalarını epidermiste açtıkları ve *Stratum granulosum*'a kadar varan derin tünellere bırakırlar. Yumurtalardan 3-4 gün içinde 3 çift bacaklı larvalar çıkar. Larvalar gömlek değiştirip nimf olurlar ve 2 nimf aşamasını takiben erişkin akarlar şekillenir. Gelişme dişide 21, erkekte 14 günde tamamlanır. Bütün gelişme dönemlerinde doku sıvısı ile beslenirler. Bu akarlar kuraklığa çok duyarlı olup, konakçı dışında ancak birkaç gün yaşayabilirler (Eckert ve ark.,1992).

*Sarcoptes* soyunda bulunan akarlar evcil ve yabani hayvanlar ile insanda parazitlenirler. Hayvanlarda genellikle derinin kılsız bölgelerinde yerleşirler. Bu soyda *Sarcoptes scabiei* bulunur ve insanda uyuz hastalığı yapar. Hayvanlarda bulunan türler *S. scabiei*'nin varyeteleri olup buldukları hayvan türüne göre isimlendirilirler. Bunlar;

<i>Sarcoptes bovis</i>	Cameron, 1924
<i>Sarcoptes ovis</i>	Megnin, 1880
<i>Sarcoptes equi</i>	Gerlach, 1857
<i>Sarcoptes canis</i>	Gerlach, 1857
<i>Sarcoptes rupicaprae</i>	Hering, 1837
<i>Sarcoptes suis</i>	Gerlach, 1857
<i>Sarcoptes cuniculi</i>	Neumann, 1892'dir.

*Notoedres* soyunda bulunan türler *Sarcoptes*'e benzerler, ancak daha yuvarlak ve küçüktürler. Erkekleri 150-180\*120-145 µm, dişileri 235-300\*200-250 µm büyüklüktedir. Anüs dorsaldedir. Bu soyda *Notoedres cati* (Hering, 1838) türü bulunur ve kedilerde uyuza neden olur (Freudiger ve ark., 1986).

*Knemidocoptidae* ailesindeki *Knemidocoptes* soyunda bulunan türler *Sarcoptes*'e benzerler. Ancak dorsal'de pullu ve spinli bölgeler ile anteriorda iki vertikal kıl yoktur. Vücutları yuvarlak, erkekleri 170-220\*98-150 µm, dişileri 286-580\*242-400 µm büyüklüktedir. Erkeklerin bütün bacaklarında uzun eklemsiz vantuz sapı ve lale şeklinde vantuz olmasına rağmen dişilerde yoktur. Anüs ventraldedir.

Dişileri vivipardır. Gelişmelerinde larva, 2 nimf ve olgun aşamaları vardır. Bu soydaki türler kanatlılarda parazitlenirler. Şu türler vardır.

*Knemidocoptes mutans* Robert and Laquertin, 1859

*Knemidocoptes pilae* Lavoipierre et Griffiths, 1951

*Knemidocoptes prolificus* Raillet et Henry, 1908

*Psoroptidae* ailesinde *Psoroptes*, *Chorioptes* ve *Otodectes* soyları yer alır. *Psoroptes* soyunda bulunan türlerde vücut uzunca oval olup, gözle görülebilecek kadar büyüklüktedir. Erkekleri 410–565\*26-460 µm, dişileri 405-820\*350-500 µm büyüklüğündedir. Capitulumları genişliğinden daha uzun ve sivri, bacakları kalın ve uzun olup, 3., ve 4. çift ayaklar vücut dışına taşar. Erkeklerin 1., 2., ve 3. çift bacaklarında, dişilerin ise 1., 2., ve 4. çift bacaklarında uzun, 3 eklemli vantuz sapı ve bunun da ucunda trompet benzeri vantuzlar vardır. Vantuz sapı olmayan bacaklarda 2’şer adet uzun kıl yer alır. Erkeklerin arka kısımlarında opistosomal çıkıntılar ve adanal vantuzlar vardır (Durmond, 1986).

Bu soyda bulunan türler sığır, koyun, keçi ve atlarda vücudun uzun kıllı yerlerinde epidermiste kabuklar altında, tavşanda ise dış kulak yolunda gelişmelerini sürdürürler. Deri içinde tüneller açmazlar. Gelişmelerinde yumurta, larva, 2 nimf ve olgun aşamaları vardır. Gelişmeleri 10-22 günde tamamlanır. Lenf sıvısı ve epitelyum döküntüleri ile beslenirler.

Bu soyda temel tür *Psoroptes equi* (Hering, 1838)’dir. Hayvan türlerinde ise şu varyeteleri vardır.

*Psoroptes bovis* Gerlach, 1857

*Psoroptes ovis* Hering, 1838

*Psoroptes cuniculi* Delafond, 1859’dur.

*Chorioptes* türleri deri yüzeyinde yaşarlar ve epitelyum hücreleri ile beslenirler. Özellikle extremitelere yerleşirler. Gelişimleri, *Psoroptes*’te olduğu gibi yaklaşık 3 haftada tamamlanır. Bu soydaki temel tür

*Chorioptes bovis* Hering, 1854

*Chorioptes ovis* Raillent, 1893

*Chorioptes caprae* Gervais, 1857’dur.

*Otodectes* soyunda vücut oval ve erkekleri 275-395\*210-295 µm, dişileri 345-500\*270-300 µm büyüklüktedir. *Chorioptes*’e benzerler. Capitulum enine göre oldukça uzun, 3. ve 4. çift bacaklar vücut dışına taşmıştır, erkeklerde opistosomal çıkıntılar oldukça küçüktür. Dişilerde 1. ve

2. bacaklarda çiftlerinde, erkeklerde ise bütün bacaklarda, kısa vantuz sapı ve çan şeklinde vantuz bulunur. Gelişmelerini 18-28 günde tamamlarlar. Chelicerleri ile deriyi delip lenf sıvısı ile beslenirler. Bu soyda *Otodectes cynotis* (Hering, 1858) türü bulunur ve özellikle karnivorların dış kulak yoluna yerleşir (Baker ve ark.,1956).

*Demodicidae* ailesinde bulunan *Demodex* soyundaki türlerin erkekleri 179–265\*26–72 µm, dişileri ise 200-300\*27-77 µm büyüklükte olup, uzun kurtçuk biçiminde akarlardır. Ön tarafları biraz kalın olup ucunda dört köşeli capitulum vardır. Vücudun ön tarafında larvalarda 3, nimf ve olgunlarında 4 çift kısa tombul bacak vardır. Ayakların ucunda çengeller bulunur. Vücut arkaya doğru daralır ve üzerinde transversal çizgiler vardır. Dişilerde genital açıklık ventralde 3. ve 4. coxalar arasında veya 4. coxanın arasında, erkekte ise dorsalde 2. ve 3. çift coxalar arasındadır.

Bu soydaki türler birçok memeli hayvanda kıl kökü ve yağ bezlerinde yaşar. Gelişmeleri 9-14 günde tamamlanır. Yumurtaları mekik veya armut benzeridir. Embriyonal gelişmeleri 2 günde tamamlanır. Yumurtadan çıkan larvaların ayakları iyi gelişmemiştir. Larvalar 1 gün içinde protonimf olurlar. Bazı türlerde (*D. canis*, *D.bovis*, *D.equi*) 2 larva safhası vardır. Diğer uyuz etkenlerinin aksine *Demodex* türleri sağlam hayvan ve insanların deri florasında bulunabilirler. Hastalık immun sistemin baskılanması durumunda ortaya çıkar. *Demodex* türlerinin doğumu takip eden ilk 72 saat içinde yavrulara anneden geçtiği ve bundan sonra da herhangi bir bulaşma olmadığı kabul edilmektedir (Baker, 1970).

Bu soyda temel tür insanlarda bulunan *Demodex folliculorum* (Simon, 1842)'dur. Hayvanlarda bulunan varyeteleri ise şunlardır.

<i>Demodex ovis</i>	Railliet, 1895
<i>Demodex bovis</i>	Stiles, 1892
<i>Demodex ghanensis</i>	Oppong, 1970
<i>Demodex phylloides</i>	Csokor, 1879
<i>Demodex equi</i>	Railliet, 1895
<i>Demodex caballi</i>	Railliet, 1895
<i>Demodex cati</i>	Hirst, 1919
<i>Demodex canis</i>	Leydig, 1895

## Uyuz Hastalığının Semptomları, Teşhis ve Tedavisi

### Sarcoptik Uyuz

*Sarcoptes scabiei*'nin her hayvan türüne özgü varyeteleri tarafından oluşturulur. Kedilerde gözlenmez. İnsan bütün varyeteler tarafından etkilenir, ancak insanda tipik uyuz hastalığına neden olan *Sarcoptes scabiei var. hominis*'tir (Oytun, 1941).

### Köpeklerde Sarcoptik Uyuz

*Sarcoptes scabiei var. canis* tarafından oluşturulur. Her yaş, ırk ve cinsteki köpekte gözlenmekle birlikte gençlerde daha sık görülür. Başlıca semptomlar yaygın ve şiddetli kaşıntı, kabuklu papüller ve sarımsı kepeklenmeler ile birlikte deride kalınlaşmadır. Lezyonlar özellikle kulaklar ile dirsekler ve/veya ventral bölgede lokalize olur ve çok kısa sürede tüm vücuda yayılarak geniş alopesiler oluşur. Olguların %50'inde periferik lenfadenopati gözlenebilir. İlerlemiş olgularda pyoderma şekillenir. Ortamda başka hayvanların bulunması durumunda bunların da yarısından fazlası hastalıktan etkilenir. Hayvan sahiplerinin birçoğunda karın ve kollarında kaşıntılı erythematoz papüller gözlenir.

Teşhis, klinik semptomlar ışığında deri kazıntısında etkenlerin görülmesi ile konur. Hayvanlarda pinna-pedal reflexin görülmesi tanıyı oldukça güçlendirmektedir. Özellikle sarcoptik uyuzda, etkenlerin derinin derin tabakalarına yerleşmesine bağlı olarak, birçok kazıntı yapılmasına rağmen etkenler görülmeyebilir. Bu durumun önüne geçmek amacıyla kazıntılar yeni oluşmuş papüller ve kulak ucundan yapılmalıdır. Olguların %20'sinden fazlasında etkenler dışkıda bulunabilir. Birçok araştırmacı sarcoptik uyuzda en iyi teşhisin yapılan akarid tedavisine alınan cevap olduğunu bildirmektedir (Wasfi ve ark., 1986).

Collie ve bunun melezleri dışındaki ırklar ve 16 haftalıktan büyük hayvanlarda ivermectin'in 200-250 µm/kg s.c dozda 10-14 gün ara ile iki defa verilmesi tedavi için yeterlidir. Temas halindeki diğer hayvanlar da mutlaka tedavi edilmelidir. Etkenler serbest tabiatta 2-3 gün yaşayabildiğinden çevre temizliği yapılmalıdır. Hasta hayvanlarla temas halindeki insanlarda oluşan lezyonlar 3 hafta içinde kendiliğinden iyileşir.

Yavru köpekler ile Collie ve melezlerinin tedavisi için banyo şeklinde uygulanabilen akarid ilaçlar seçilmelidir. Banyolara haftada bir olmak üzere

en az 5 defa yapılmalıdır. Uzun tüylü köpeklerin traş edilmesi gerekmektedir. Ayrıca akarisid ilaçların etkisini güçlendirmek için hayvanlar ilaçlı banyodan önce kükürtlü sabunla yıkanmalıdır.

Kesin teşhisin konduğu durumlarda kaşıntıyı azaltmak ve deride rejenerasyonu kolaylaştırmak amacıyla kortikosteroidler kullanılabilir. Ayrıca oluşan pyodermanın tedavisi için antibiyotikler kullanılmalıdır. Etkenleri deri kazıntılarında görülmesinin zorluğundan dolayı sarcoptik uyuz bazen diğer hastalıklarla karıştırılabilir. Bundan dolayı uyuz şüphesi uyandıran hayvanlar etkenler görülme bile akarisid ilaçlarla ilaçlanmalıdır (Duncan, 1993; Thoday, 1981).

### **Büyük Hayvanlarda Sarcoptik Uyuz**

At, sığır ve keçide sarcoptik uyuz lezyonları özellikle baş ve boyunda gözlenir ve daha sonra bütün vücuda yayılır. Koyunlarda lezyonlar vücudun kılsız bölgelerinde, domuzlarda ise baş, boyun ve vücutta bazen ise sadece kulaklarda görülür. Bütün hayvanlarda şiddetli kaşıntı ve deride kaşıntı ve deride kalınlaşma ve pullanma ortak semptomdur (Soll ve ark. 1992; Şahal ve ark., 1990).

Tedavi amacı ile Amitraz veya pour-on akarisidlerle haftalık banyolar yapılabilir. Sığırlar ve koyunlarda 200-300 mg/kg s.c. ivermectin veya doramectin enjeksiyonları tedavi için yeterli olmaktadır (Sosna ve ark.,1992).

### **Notoedrik Uyuz**

*Notoedres cati* tarafından oluşturulur ve kedilerde görülür. Seyrek olarak enfeste kedilerle temas halinde olan insan ve köpekler de etkilenebilir. Her yaş, ırk ve cinsiyetteki hayvanlarda rastlanır, ancak yavru kediler daha da çok etkilenmektedir (Sosna ve ark., 1992). Semptom olarak deride pullanma ve şiddetli kaşıntı ile buna bağlı olarak sarımtırak-gri kabuklanma, alopesi ve deride kalınlaşma gözlenir. Lezyonlar öncelikle kulaklar ve başta olup, daha sonra yayılarak bütün vücudu kaplar. Sekonder pyoderma ve lenfadenopati oluşabilir. Tedavi edilmemesi durumunda toksemi, anorexi ve ölüm görülebilir. Köpeklerde semptomlar sarcoptik uyuza benzer (Smart, 1997). Teşhis, yapılan deri kazıntısı ve klinik semptomlara göre konur. Etkenleri flotasyon metodu ile hazırlanan dışkı preparatlarında da görmek mümkündür.

Hayvanlarda pinn-pedal reflexin görülmesi tanıyı güçlendirmektedir (Song, 1991).

Tedavi akarisidlerle banyo yapılması esasına dayanır. Bu amaçla 1/30 oranında sulandırılmış lime sülfür veya %0.025 Amitraz banyoları kullanılabilir. Amitraz'ın kedilerde anorexi depresyon ve ishale sebep olabileceği göz önünde bulundurulmalı ve gerekirse doz yarıya indirilmeli veya kediler için toksik olmayan preparatlar kullanılmalıdır (Losson ve ark., 1996; Stogdale, 1982).

### **Psoroptik Uyuz**

Psoroptes türleri konakçı spesifitesi gösterirler ve insana bulaşmazlar. Doğada 2-3 hafta yaşayabilirler. Atlarda lezyonlar yele, sırt ve kuyruk kökünde gözlenir (*Psoroptes equi*). Bazen sadece kulakta lezyon olabilir (*P. cuniculi*). Semptomlar sarcoptik uyuz gibidir. Sığırlarda lezyonlar gluteal bölge, vücutta ve kulaktadır (*P. ovis*). Koyunlarda vücudun yünlü bölgeleri etkilenir. Keçilerde kulaklar, yüz ve ayaklar etkilenir (Akaya ve ark.,1991).

Teşhis ve tedavi sarcoptik uyuzda olduğu gibidir. Etkenin kulaklara yerleştiği durumlarda kulak kiri muayene edilerek akarlar aranmalıdır. Atlarda amitraz kontrendike olduğundan, bu hayvanlar diğer akarisid ilaçlarla veya oral İvermectin uygulamaları ile tedavi edilmelidir (Sekin ve ark.,1995; Dwight, 1992)

### **Chorioptik Uyuz**

*Chorioptes* soyundaki uyuz etkenleri konakçı spesifitesi gösterir, insanlarda yaşamazlar. Çevrede birkaç gün canlı kalabilirler. Genellikle kış aylarında görülürler. Hastalık atlarda *C.equi* tarafından oluşturulur (ayak uyuzu). Lezyonlar genellikle arka ayaklarda gözlenir ve daha sonra vücuda yayılabilir. Hastalık sığırlarda *C. ovis* tarafından oluşturulur (kuyruk uyuzu). Lezyonlar genellikle arka ayaklarda, sacrum ve perineumda yerleşmiştir. Kaşıntı olabilir veya olmayabilir. Koyunlarda hastalık *C. ovis* tarafından oluşturulur (ayak uyuzu). Lezyonlar özellikle arka bacaklara yerleşmiştir. Keçilerde hastalık *C.caprae* tarafından oluşturulur. Lezyonlar vücudun arka kısımlarındadır.

Teşhis ve tedavi sarcoptik ve psoroptik uyuzda olduğu gibidir. Sığırlarda pour-on %0,5 Moxidectin'in 0,5 mg/kg dozda bir defa



uygulanmasının tedavide etkili olduğu bildirilmiştir (Smith, 1988; Sosna ve ark., 1992).

### **Otodectic Uyuz**

*Otodectes cynotis* kedi, köpeklerde kulak uyuzuna sebep olur. Nadiren insanlarda etkilenebilir. *Otodectes* dış kulak yolunda yerleşmeyi tercih eder, ancak bunun yanında ayaklar, yüz ve boyunda da lokalize olabilir. Hastalık kendini özellikle genç hayvanlarda kulaklar ve baş bölgesinde şiddetli kaşıntı ile belli eder. Dış kulak yolu koyu kırmızı-kahverengi bir madde ile doludur. Ayrıca baş, ense ve kulak çevresinde millier dermatitis oluşabilir. Akarlar kulak dışına da gitmişse buralarda yangılı alopesik odaklar gözlenir.

Teşhis klinik belirtiler ve akarların veya yumurtalarının kulak kirinde görülmesine dayanır. Akarlar otoskopla yapılan muayenelerde yavaş hareket eden beyaz noktalar halinde görülebilir. Ayrıca alınan kulak kirinin siyah bir zemin üzerine konması ve hafifçe ısıtılması sonucu hareket eden akarlar çıplak gözle de görülebilir. Pinna-pedal reflexin olması tanıyı kesinleştirir. Etkenler kulak çevresi ve baş bölgesinden yapılan deri kazıntılarında da gözlenebilirler. Tedavi kulak yoluna akarısit ilaçların uygulanması şeklinde yapılabilir (Hiepe, 1982; Albay ve ark., 1987).

### **Knemidocoptic Uyuz**

*Knemodocoptes mutans* (evcil kanatlılar özellikle hindi) ve *Knemodocoptes pilae* (muhabbet kuşu ve papağan) tarafından oluşturulur. *Knemidocoptes mutans* enfestasyonlarına bağlı olarak hindilerde oluşan lezyonlar özellikle ayaklarda görülür. Nadiren vücutta da lokalize olabilir. Ayaklarda epidermisin kalınlaşmasına bağlı olarak kalınlaşma ve kabuklanma ile birlikte şiddetli kaşıntı görülür. Etkenin vücuda yerleşmesi durumunda ise etken baş ve kanttardaki tüylerin dibine yerleşerek kısa tüylerin dökülmesine neden olur. Baş kanat ve kuyrukta kısa tüyler dökülerek sadece uzun telekler kalır. Kaşıntı çok şiddetli olmasa da hayvanlar devamlı kendilerini gagalar (Griffin, 1993).

Teşhis klinik bulgular ve yapılan deri kazıntılarında etkenin görülmesi ile konur. Muhabbet kuşlarında *K. pilae* lezyonları gagada, ayaklarda ve kloakada gözlenir. Gaga çevresinde epitelial üremeler ve kabuklanma, gagada deformasyon ve uzama, ayak derisinde kalınlaşma görülür. Hayvanlarda

şiddetli kaşıntı vardır. Teşhis, yine klinik semptomlar ve yapılan deri kazıntısı sonuçlarına göre konur. *Knemidocoptes* uyuzunun tedavisi akaricid ilaçlarla banyo temeline dayanır. Tedaviden önce kabukların yumuşaması amacıyla hayvanlar ılık su ile yıkanabilir. Tedavi amacıyla çeşitli organik fosforlu ilaçlar haftalık banyolar halinde kullanılabilir (O'Brien ve ark. 1996).

### **Demodiosis**

*Demodex* türleri konakçı özelliği gösterirler. Hayvan türleri arasında veya hayvandan insana bulaşma olmaz. Hatta aynı türdeki hayvanlar arasında hasta hayvandan hasta olmayan hayvanlara bulaşma olmaz. *Demodex* türlerinin doğumu takip eden iki gün içinde anneden alındığı ve normal deri florasında bulunduğu kabul edilmektedir. Hastalık immun sistemin baskılandığı durumlarda ortaya çıkmaktadır (Kwochka, 1993).

### **Köpeklerde demodicosis**

Köpeklerde demodicosis *Demodex canis* tarafından oluşturulmakta ve lokalize, generalize ve pododemodicosis olmak üzere başlıca 3 formda gözlenmektedir.

### **Lokalize demodicosis**

Lokalize demodicosis çoğunlukla bir yaşın altındaki hayvanlarda ve olguların %90'nı 4-8 hafta içinde kendiliğinden iyileşebilmekte, %10 ise genarilze forma dönüşmektedir. Tipik lokalize demodicosis olgularında özellikle burun, gözler ile ağız çevresinde, kulaklarda, başta veya ön ayaklarda 1-5 tane iyi sınırlanmış alopesik odak oluşmaktadır. Lezyonlu bölgelerde değişik derecelerde erythem, hiperpigmentasyon ve kabuklanma gözlenebilir. Sekonder pyoderma oluşmadığı sürece kaşıntı görülmez (Scott D.W., 1979; Dinçer Ş. ve ark., 1987).

### **Generalize demodicosis**

Genarilze demodicosis gençlerde ve yaşlılarda olmak üzere iki şekilde incelenebilmektedir.

### **Genç Hayvanlarda Gözlenen Generalize Demodicosis**

Demodicosisin bu formu 3-18 aylık köpeklerde gözlenmektedir. Olgulardan %10-50'si kendiliğinden iyileşebilmektedir. Hastalık, sonradan diffuz hale gelen küçük alopesik odaklar şeklinde ortaya çıkmaktadır. Deride pullanma, erythem, folliculitis, ödem, seborrhoe, sekonder pyoderma ve perifer lenfadenopati sıklıkla gözlenmektedir. Genellikle kaşıntı vardır. Şiddetli olgularda hayvanlar genel düşünlük tablosu görülür (Knottenbelt, 1994).

### **Yaşlı Hayvanlarda Gözlenen Generalize Demodicosis**

Bu tip demodicosis 12-18 aylıktan büyük hayvanlarda gözlenir. Bu hastalığın oluşmasında herhangi bir ırk predispozisyonu değildir. Etiyolojisinde diroflariasis, bağırsak parazitleri, hyperadrenocortisizm, immun yetmezlik, hypotiroidizm, diabetes mellitus ve tümörler gibi primer faktörlerin rol oynadığı kabul edilmektedir. İmmunosupresif ilaçlarla yapılan tedaviler ve yetersiz beslenme de hastalığın oluşmasında etkilidir. Klinik semptomlar gençlerde gözlenen generalize demodicosis'deki gibidir (Dinçer ve ark.,1987).

### **Pododemodicosis**

Bu formda vücutta başlıca etkilenen kısım ayaklardır, ancak bunun yanında değişik bölgelerde de lezyon gözlenebilir. Ayaklar ödemli, erythematöz ve ağrılıdır. Sıklıkla superfisial veya derin pyoderma görülebilir. En zor tedavi edilen demodicosis şeklidir.

Köpeklerde demodicosis, dermatophytosis, pyoderma, atopy, gıda alerjileri, pire allerjisi gibi hastalıklarla karışmaktadır. Kesin teşhis yapılan deri kazıntılarında, dışkı muayenesinde, kulak kirinde veya biyopsilerde akarların görülmesi ile konulmaktadır. Deri kazıntılarının derin ve çok sayıda yapılması gerekmektedir (Cowan ve ark. 1988).

### **Kedilerde Demodicosis**

*Demodex cati* ve henüz isimlendirilmeyen değişik bir *Demodex sp.* tarafından oluşturulmaktadır. Klinik semptomlar etkenlere göre değişmektedir. *Demodex cati*'den ileri gelen demodicosisde değişik derecelerde kaşıntı vardır. *Demodex sp.* enfestasyonunda ise oldukça şiddetli

kaşıntı gözlenir ve bunu takiben yaralar ve sekonder pyoderma oluşur (Murray, 1959). Kedilerde demodicosis lokalize ve generalize olmak üzere iki formda görülür. Lokalize demodicosisde değişik derecelerde kaşıntı ile birlikte gözler etrafında, baş ve boyunda alopesik, eritematoz, kabuklu ve kepekli lezyonlar oluşur. Lokalize demodicosis kendiliğinden iyileşebilir.

Teşhis deri kazıntılarında etkenlerin görülmesi ile konur. Dış kulak yolundan yapılan svaplarda da etken görülebilir. Kedilerde ki demodex türleri yüzeysel olarak yerleştiğinden deri kazıntılarının derin alınmasına gerek yoktur (Nutting, 1976).

### **Atlarda Demodicosis**

Çok nadir gözlenir. *Demodex cabali* (göz kapakları ve burun) ve *Demodex equi* (bütün vücutta) tarafından oluşturulur. *D. equi* tarafından oluşturulan lezyonlar pistüller ve kaşıntılı hal alabilir. Teşhis yapılan kazıntılarda etkenin görülmesi ile konur.

### **Sığırlarda Demodicosis**

*Demodex ghanensis* (göz kapaklarında) ve *Demodex bovis* (Baş ve ense başta olmak üzere bütün vücutta) tarafından oluşturulur. Lezyonlar papül, pustülve nodül tarzında olup özellikle yaşlı süt sığırlarında gözlenmektedir. Hayvanların boyun ve costal bölgelerinde fındıktan ceviz büyüklüğüne kadar değişen büyüklükte nodüller oluşabilir. Bu nodüllerin içinden çıkan beyaz exudatta bol miktarda etken görülebilir. Lezyonlar kış aylarında görülmekte ve genellikle yaz aylarında ortadan kalkmaktadır. Bunun yanında lezyonlar ömür boyu sürebilmektedir. Tedavide 3 günde bir yapıla %3 Neguvon banyolarının etkili olduğu bildirilmiştir. Bunun yanında Amitraz ve İvermectin türevleride denenebilir (Battle, 1972; Merdivenci ,1961).

## KAYNAKÇA

- Akkaya H, Vuruşaner C, (1991). Psoroptik dana uyuzunun fulmethrin pour-on ile tedavisi. T. Parazitol. Derg., 15(1):99-106.
- Albay M, Çerçi H, Düzgün A, (1987). İvermectin treatment of psoroptic mange in sheep. Ank. Üniv. Vet. Fak. Derg, 34(1):1-7.
- Baker E.W, Evans T.M, Gould D.J, Hull W.B, Keegan H.L, (1956). A Manual of Parasitic Mites of Medical or Economic Importance. A Technical Publication.
- Baker K.P, (1970). Observation on the epidemiology, diagnosis and treatment of demodicosis in dogs. Vet. Rec.,86:90-91.
- Batte E.G, (1972). Differential diagnosis of parasitic dermatitis of cattle. JAVMA, 161(11).
- Cowan L.A, Campbell K, (1988). Generalized demodicosis in a cat responsive to amitraz. JAVMA, 192(10):1442-1444.
- Dinçer Ş, Çakmak A, Karaer Z, (1987). Köpek demodicosisinin Amitraz ile tedavisi üzerine araştırmalar. Ank. Üniv. Vet. Fak. Derg., 35(1):379-388.
- Dinçer Ş, Çakmak A, Karaer Z, (1987). Köpek demodicosisinin Amitraz ve İvermectin ile tedavisi üzerine araştırmalar. 5. Ulusal Parazitoloji Kongresi Bildiri Özetleri, s.66-67, 15-17 Eylül 1987, Adana.
- Drummond R, (1986). Acarine Infestations of domestic animals. In: Chemotherapy of Parasitic Diseases, Eds W.C, Campbell and R.S Rew. Plenum Pres, London.
- Duncan K.L, (1993). Treatment amitraz toxicosis. JAWMA, 203(8):1115-1116.
- Dwight D.B, Fogelson M.L, Garbone L.G, (1992). Effect of İvermectin on the control of ear mites (*Psoroptes cuniculi*) in naturally infested rabbits. Am.J.Vet Res. 53(1):105-109.

- Eckert J, Kutzer E, Rommel M, Bürger H.J, Körtig W, (1992). Veterinar medizinsische Parasitologie. Begründet von Josef Boch und Rudolf Supperer. 4. Auflage VerlagPaul Parey.
- Freudiger U, Grünbaum E.G, Schimke E, (1986). Klinik der Hundekrankheiten. Begründet von H.J. Christoph. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Griffin C.E, (1993). Sabies. İn: Current Veterinary Dermatology. The Science and Art of Therapy. Eds. C.E. Griffin K.W. Kwochka and J.M McDonald, Mosby Year Book, London, 378 pp.
- Hiepe T, (1982). Lehrbuch der Parasitologie. Band 4, Veterinar medizinsische Arachnoentomologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Kettle D.S (1992). Medical and Veterinary Entomology. C.A.B. International, U.K.
- Knottenbelt M.K, (1994). Chronic otitis externa due to *Demodex canis* in a Tibetan spaniel. Vet. Rec. 409-410.
- Kwochka K.W, (1993). Demodicosis. İn: Current Veterinary Dermatology. The Science and Art of Therapy. Eds. C.E. Griffin K.W. Kwochka and J.M McDonald, Mosby Year Book, London, 378 pp.
- Losson B, lonneux J.F, (1996). Field efficacy of Moxidectin %0,5 pour-on against *Chorioptes bovis*, *Damalina bovis*, *Linognathus vituli* and *Psoroptes ovis* in naturally infected cattle. Vet. Parasitol. 63:119-130.
- Matheson R, (1950). Medical Entomology. Second Edition. Comstock Publishing associates. A division of Cornell University Press.
- Merdivenci A, (1961). Sığırlarımızda *Demodex bovis*'in sebebiyet verdiği demodicosis olayı. Vet. Hek. Dern. Derg. 180-181:399-406.
- Mimioğlu M, (1973). Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji. Ank.Üniv.Vet.Fak.Yay. 295, Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Murray M.D, (1959). A clinical case of demodectic mange in a sheep. Aust. Vet.J. 35 (3):93.

- Nutting W.B, (1976). Hair follice mites (*Demodex spp.*) of Medical and Veterinary importance. Cornell Vet.,66:214-231.
- O'Brien D.J, Parker L.D, Menton C, Keaveney C, McCollum E, O'Laoide S, (1996). Treatment and control of psoroptic mange with moxidectin. Vet.Rec., 139:437-439.
- Oytun H.Ş, (1941). İnsan ve Ehil Hayvanlarda Uyuz Mücadelesi. Sümer Basımevi. Ankara.
- Oytun H.Ş, (1941). Tıbbi Entomoloji. Ank.Üniv.Tıp.Fak.Yay.49. Yeni desen matbaası, Ankara.
- Scott D.W, (1979). Canine demodicosis. Vet.Clin. N. Am: Smal Anim. Pract., 9(11):79-93.
- Sekin S, Voyvoda H, Değer S, Şahin T, (1995). Koyunların uyuz enfestasyonlarında Doramectin ile sağaltım uygulamaları. II. Psoroptik uyuz. Vet.Hek.Dern.Derg., 66 (3-4): 42-46.
- Smart N.R, (1997). Demodicosis in a cat associated with long term glucocorticoid therapy. Vet.Derm. Newsletter, 14: 19-23.
- Smith E.K, (1988). How to detect common skin mites trough scin scarpings. Vet.Med.,83:165170.
- Soll M.D, Carmichel I.H, Swan G.E, Abrey A, (1992). Treatment and control of sheep scap (*Psoroptes ovis*) with İvermectin under field coditions in South Africa. Vet.Rec.,130:571-574.
- Song M.D, (1991). Using İvermectin to treat feline dermatoses caused by external parasites. Vet.Med.,86:498-502.
- Sosna C.B, Medleau L, (1992). External parasites: Life cycles, transmission and the pathogenesisof disease. Vet.Med., 87:538-547.
- Sosna C.B, Medleau L, (1992). The clinical sings and diagnosis of external parasite infestation. Vet.Med.,87:548-564.
- Sosna C.B, Medleau L, (1992). Treating parasitic skin conditions. Vet.Med., 87:573-586.
- Stogdale L, 1982. Feline demodicosis. J.Am.Anim.Hosp.Ass.,18:427-432.

Şahal M, İmren H.Y, Karaer Z, (1990). Koyunlarda doğal Sarcoptes uyuzu enfestasyonunda İvermectin and Fenvalerate ile sağaltım denemeleri. An.Üniv.Vet.Fak.Derg., 37(3):499-515.

Thoday K.L, (1981). Canine demodectic mange-current concepts. Vet.Derm. Newsletater, 6(2):53-62.

Wasfi I.A, Hashim N.H, (1986). Ivermectin treatment of sarcoptic and psoroptic mange in sheep and goats. Wld.Anim.Rev., 59:29-33.





## BÖLÜM 4

### ***GIARDIA INTESTINALIS*'İN TANISINDA KULLANILAN MOLEKÜLER YÖNTEMLER**

Doç. Dr. Adnan AYAN<sup>1</sup>

Doç. Dr. Ali Bilgin YILMAZ<sup>2</sup>

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14567332>

---

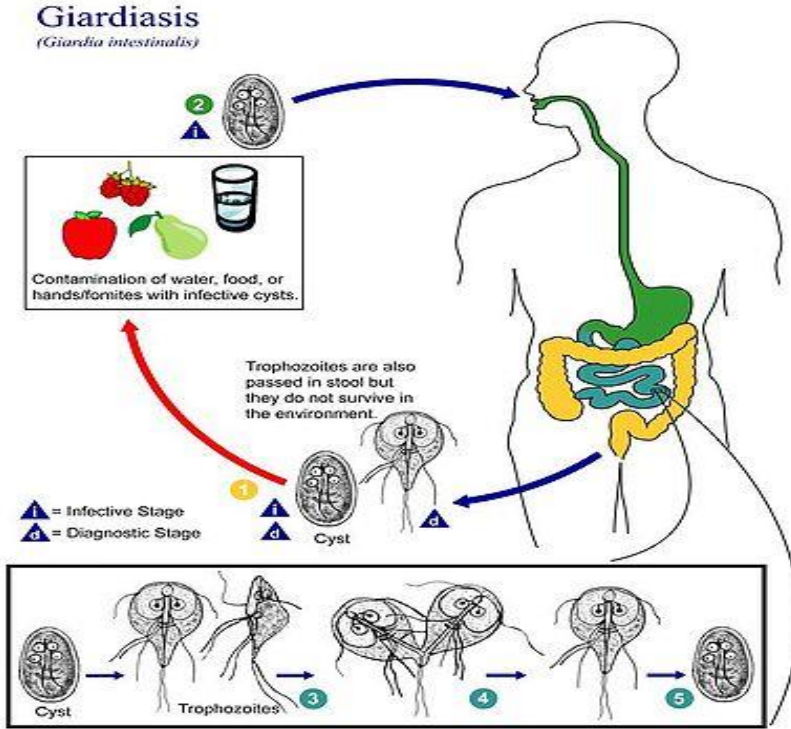
<sup>1</sup>Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye. **e-mail:** dradnanayan@gmail.com , **ORCID:** 0000-0002-6564-3416

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Van, Türkiye. **e-mail:** alibilginyilmaz@yyu.edu.tr , **ORCID:** 0000-0003-0749-2418



## GİRİŞ

*Giardia*, insanlar da dahil olmak üzere çok çeşitli konakçıların bağırsak sisteminde kolonize olan ve kendini sınırlayan ishalden daha ciddi klinik belirtilere kadar değişen hastalıklara neden olan zorunlu bir parazittir (Goz ve ark. 2006; Ozdal ve ark. 2009; Ayan ve ark., 2019; Adam, 2021). *G. duodenalis*'in konağı insan olup kunduz, gerbil, köpek, koyun, manda, kedi ve sığır gibi memelilerde de görülmektedir. (Aslan Çelik, 2022; Aslan Çelik ve ark., 2023a; Aslan Çelik ve ark., 2023b; Aslan Çelik ve ark., 2023c; Aslan Çelik ve ark., 2023d; Ertaş Oğuz ve ark., 2023; Oruç Kılınç ve ark. 2023; Aslan Çelik ve ark., 2024). Dışkı ile atılan *Giardia* kistleri, öncelikle fekal-oral yolla bulaşır ve genç hayvanlar ve bağışıklığı zayıf bireyler, düşük bağışıklık seviyeleri nedeniyle en fazla risk altındadır (Kotloff ve ark., 2013). *Giardia*'nın yaşam döngüsü şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. *Giardia*'nın yaşam döngüsü (CDC, 2024)

*Giardia* şu anda geleneksel morfolojik özelliklere ve sekans bilgilerine dayanarak dokuz türe ayrılmıştır (Ryan ve ark., 2021). *Giardia* türlerinin ve genotiplerinin çoğu rezervuar konak özgülüğü sergiler (Ryan ve Zahedi, 2019) ve bir veya birkaç sınırlı konaktan belgelenmiş kayıtları olanlar gibi yüksek konak özgülüğünden, bir düzine veya daha fazla farklı konak türünden belgelenmiş kayıtları olanlar da dahil olmak üzere konak genelcilerine kadar değişebilir (Ryan ve ark., 2021). *Giardia psittaci* birkaç papağan cinsini (Psittaciformes takımı) enfekte eder (Ryan ve Zahedi, 2019) ve *Giardia muris* birçok kemirgen türünü enfekte edebilir. *Giardia duodenalis* geniş bir konak aralığına sahiptir ve insanlara ek olarak çeşitli karasal fauna türlerini ve balıkları enfekte edebilir, bu da küresel halk sağlığı için büyük önem taşımaktadır (Ryan ve Zahedi, 2019).

*Giardia intestinalis* enfeksiyonları gelişmekte olan ülkelerde daha yaygındır ve öncelikle çocukluk döneminde edinilir (Ryan ve ark., 2021). Gelişmiş ülkelerde bile, *G. intestinalis* enfeksiyonu (giardiasis) sıklıkla görülür ve genellikle rekreasyon suyu, içme suyu veya kontamine gıda maruziyeti ile ilişkilidir (Collier ve ark., 2021). Enfekte kişilerin çoğunda klinik belirtiler görülme veya hafif olsa da, *G. intestinalis* enfeksiyonu uzun süreli doku hasarı sekellerine ve yetersiz beslenmeye neden olabilir (Adam, 2021). *G. intestinalis* enfeksiyonunun seyri genellikle çok uzundur ve konakçı uzun süre subklinik enfeksiyonu sürdürebilir (Adam, 2021), bu da *G. intestinalis* enfeksiyonunun gerçek sıklığı ve riski şu anda tahmin edilenden daha yüksek olabileceğinden, *G. intestinalis*'in gerçek klinik etkisinin anlaşılmasını sınırlar. Yakın zamanda yapılan prospektif bir çalışmada, düşük ve orta gelirli ülkelerdeki çocuklar arasında *G. intestinalis* enfeksiyonunun büyüme geriliği ve bağırsak hasarı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Platts-Mills ve ark., 2017). *G. intestinalis* enfeksiyonu genellikle asemptomatik olduğundan, giardiasisin gizli yükü açık olmayabilir.

Moleküler teşhis yöntemleri özellikle üstün hassasiyet, özgülük ve kararlılık nedeniyle DNA tabanlı tespit teknikleri *Giardia*'nın epidemiyolojisi ve genetik çeşitliliğini anlamamıza yardımcı olabilir. Moleküler tespit yöntemleri, son derece hassas ve yüksek özgülükte nükleik asit amplifikasyonu ile *Giardia*'nın nükleik asit dizilerini tespit edebilir. Geleneksel polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ve çoklu PCR ile birleştirilmiş yöntemler giardiyazisin teşhisini geliştirmek ayrıca *Giardia* türleri arasındaki genetik varyasyonu

keşfetmek için geniş çapta uygulanmaktadır. Bu yöntemler, *Giardia*'nın genetik çeşitliliği hakkında daha fazla bilgi sağlayacak ve giardiyazisin etiyolojisi ve epidemiyolojisi hakkındaki anlayışımızı güçlendirecektir.

## **Moleküler Yöntemler**

### **DNA Tabanlı Moleküler Tanı Yöntemleri**

Giardiyazisin teşhisi için iyi bilinen bir standart yoktur ve *Giardia* kistlerini tespit etmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir, bunlar arasında geleneksel morfolojik yöntemler, immünoagnostikler ve DNA tabanlı yaklaşımlar bulunmaktadır (Adam, 2021). Ancak, geleneksel morfolojik yöntemler laboratuvar koşullarını ve deneyimli profesyonelleri gerektirir ve sonuçlar kesin olmayabilir.

Dışkı antijenlerinin immünoagnostiği, mikroskopik incelemeyle benzer bir doğruluk derecesine sahip olup, kullanıcı dostu tespit adımları ve iyi özgüllük sunar. Bazı durumlarda, mikroskopik inceleme iyi bir alternatif olabilir (Alharbi ve ark., 2020). Ancak, hiçbir yöntem genotipleri veya alt genotipleri etkili bir şekilde belirleyemez.

Moleküler teşhis yöntemleri özellikle üstün hassasiyet, özgüllük ve kararlılık nedeniyle DNA tabanlı tespit teknikleri *Giardia*'nın epidemiyolojisi ve genetik çeşitliliğini anlamamıza yardımcı olabilir (Ryan ve ark., 2021). Moleküler tespit yöntemleri, son derece hassas ve yüksek özgüllükte nükleik asit amplifikasyonu ile *Giardia*'nın nükleik asit dizilerini tespit edebilir (Ryan ve Caccio, 2013). Geleneksel polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ve çoklu PCR ile birleştirilmiş yöntemler, giardiyazisin teşhisini geliştirmek ve *Giardia* türleri arasındaki ve içindeki genetik varyasyonu keşfetmek için geniş çapta uygulanmıştır (Zhang ve ark., 2021). Bu yöntemler, *Giardia*'nın genetik çeşitliliği hakkında daha fazla bilgi sağlayacak ve giardiyazisin etiyolojisi ve epidemiyolojisi hakkındaki anlayışımızı güçlendirecektir.

## **Konvansiyonel PCR**

PCR, hedef diziyi çoğaltarak DNA dizilerini hızlı bir şekilde tespit edip tanımlayabilen güvenilir bir yöntemdir. *Giardia*'nın genetik çeşitliliği hakkındaki anlayışımız, PCR tabanlı tekniklerin geliştirilmesi ve uygulanması sonucu hızla artmaktadır. Mahbubani ve diğerleri, çeşitli *Giardia* izolatlarını

özel olarak çoğaltabilen *Giardia* giardin kodlayan gen bölgesinde (171 bp) bir çift primer tasarlamışlardır (Mahbubani ve ark., 1991).

Ey ve ark. (1993) bir trofozoit yüzey antijen genini çoğaltmış ve çoğaltılan ürünlerin allozim analizi kullanılarak *G. duodenalis*'in farklı assemblaj türlerinden ayırt edilebileceğini bulmuşlardır. Ancak bu yöntem, *G. muris*'in farklı genotipleri arasında ayırım yapamamıştır. İzleyen yıllarda, allozimler kullanılarak analiz edilebilecek ve bu lokusların farklı assemblajlarda önemli genetik farklılıklara sahip olduğu birden çok gen lokusu olduğu bulunmuştur (Monis ve ark., 2003). Weiss ve ark., *G. duodenalis*'in 18S ribozomal RNA gen polimorfizmini tespit etmek için PCR tabanlı bir yöntem geliştirmiş ve ribozomal RNA gen dizisine dayalı farklı *G. duodenalis* assemblajları olduğunu bulmuşlardır (Weiss ve ark., 1992).

Bu gen parçalarına dayalı PCR yöntemleri, gıda, kanalizasyon, hastalar, hayvancılık, su ve dışkıda *Giardia* DNA'sını tespit etmek için geliştirilmiştir (Weiss ve ark., 1992). Aynı zamanda, bazı PCR yöntemleri dejeneratif primerlere (örneğin, 18S rRNA, efl- $\alpha$ , ITS1, ITS2, 5.8S rDNA), geleneksel koruyucu genlere (örneğin, gdh, tpi, Mlh1) ve minisatellitlere ve mikrosatellitlere, bazı parazite özgü genlere (örneğin, bg), VSP'lere (örneğin, aktin, şaperonin 60) ve diğer çoklu lokuslara dayalı olarak sürekli geliştirilmekte ve iyileştirilmektedir. Bu, *Giardia*'nın genetik çeşitliliğini daha iyi anlamak için yapılmaktadır (Ryan ve Caccio, 2013).

### **Nested PCR**

Nested PCR, iki çift farklı primer kullanarak hedef geni iki kez çoğaltan Konvansiyonel PCR'ın geliştirilmiş bir yöntemidir. Konvansiyonel PCR ile karşılaştırıldığında, Nested PCR, PCR amplifikasyonunun hassasiyetini ve özgüllüğünü artırır. Çoğu epidemiyolojik araştırma, *Giardia*'nın enfeksiyon oranını veya genetik çeşitliliğini anlamak için bazı tekli siteleri veya çoklu siteleri çoğaltmak için Nested PCR kullanır (Xiao ve Feng, 2017). Yüksek hassasiyeti ve özgüllüğü nedeniyle, nested PCR bu aşamada *Giardia*'yı tespit etmek için standart yöntem haline gelmiştir.

Bazı çalışmalar, *Giardia*'nın klonal bir popülasyon yapısına sahip olduğunu ve *Giardia*'nın genetik benzerliğinin çoklu lokus dizilim yazımı yöntemi (MLST veya çoklu lokus fragmanı: MLFT) kullanılarak belirlenebileceğini belirtmiştir (Sulaiman ve ark., 2003). Şu anda,

araştırmacılar genellikle MLST analizinin daha fazla genetik bilgi sağlayabilmesi nedeniyle *Giardia*'yı tanımlamak, tipllemek ve alt tipllemek için çoklu gen lokuslarını kullanır (Caccio ve ark., 2008). MLST şeması genellikle *gdh*, *bg* ve *tpi* lokusları gibi yaygın koruyucu genleri kullanır. Ayrıca, birçok çalışma *Giardia*'nın türlerini, assemblajlarını ve alt assemblajlarını tespit etmek veya tanımlamak için yarı Nested PCR kullanmıştır (Hijjawi ve ark., 2022).

*Giardia* türlerinin tespiti ve tanımlanması için PCR ile birleştirilmiş yöntem. Tekli veya çoklu lokuslara dayalı çeşitli PCR ile birleştirilmiş yöntemler (örneğin, iç içe PCR, restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi [RFLP] ve mikrosatellit polimorfizmi [SSRler]), tek sarmal konformasyon polimorfizmi (SSCP), genom çapında tarama (rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA [RAPD]) ve yüksek çözünürlüklü erime (HRM) analizi, *Giardia*'nın popülasyon yapısı, evrimi ve yayılımı hakkında bilgi edinmek için kullanılmıştır.

### **PCR-RFLP**

Birinci nesil RFLP yöntemi, yüksek konsantrasyonda yüksek kaliteli DNA gerektirdiği ve deneysel sürecin belirli bir düzeyde toksisite içerdiği için *Giardia*'yı tespit etmek için kullanılmamıştır. PCR'ın ortaya çıkışı yukarıdaki sınırlamaların üstesinden gelmiş ve *Giardia*'nın yaygınlığını araştırmak ve assemblaj kombinasyonlarını analiz etmek için yaygın olarak kullanılan bir teknoloji haline gelmiştir. *Giardia*'nın *gdh* gen lokusuna dayalı olarak, PCR-RFLP analizi farklı *Giardia* assemblajlarını veya alt assemblajlarını (alt assemblajlar AI, AII, BIII ve BIV) tanımlayabilir (Asher ve ark., 2012). *bg* gen lokusuna dayalı olarak, PCR-RFLP analizi *Giardia*'nın zoonotik assemblajlarını (A ve B) ve konakçıya uyum sağlayan assemblajlarını (C ve D) ayırt edebilir (Tan ve ark., 2016). *Giardia*'nın birden fazla lokusu PCR-RFLP ile tanımlanabilir ve farklı assemblajların karışık enfeksiyonu da tespit edilebilir (Laishram ve ark., 2012).

### **SSR**

Mikrosatellitler (basit sekans tekrarları, SSRler), genellikle farklı izolatların popülasyon yapısını ve çeşitliliğini incelemek için kullanılan 1-6 nükleotitten oluşan yüksek polimorfik çok allelik işaretleyicilerdir (Smith ve ark., 2007). Yüksek hassasiyetleri nedeniyle, kontamine su ve yiyeceklerde patojenleri hassas bir şekilde tespit etmek için kullanılabilirler (Smith ve ark.,



2007). Durigan ve diğerleri, bir kamu veritabanında (*Giardia*DB: <https://giardiadb.org>) birkaç *Giardia* genomu (WB, DH, GS ve P15) üzerinde biyoenformatik analiz yapmış ve 1853 SSR tespit etmiştir. Bu SSRler arasında, 36'sı nükleotid sekans polimorfizmleri göstermiştir. Polimorfizm analizine dayalı olarak, asamblajlar arasında ve içinde keşfedilmemiş genetik varyasyon bulunmuştur (Durigan ve ark., 2018), bu da *Giardia*'nın popülasyon genetik modelini keşfetmek ve epidemiyolojisini anlamak için yeni moleküler işaretleyiciler olarak kullanılabilir.

### **PCR-SSCP**

PCR-SSCP analizi, PCR sonrası çözünme eğrisini analiz ederek PCR fragmentlerinin dizi farklılıklarını hızlıca tespit edebilen bir teknolojidir. Gen mutasyonlarını tespit etmek, genotipleme ve metilasyon analizi yapmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Amplifiye edilmiş IGS dizisine dayalı olarak HRM analizi, *Giardia*'yı üç farklı asamblaja doğru bir şekilde sınıflandırabilir (Tan ve ark., 2015).

### ***Giardia* Türlerinin Tespiti ve Tanımlanması İçin DNA Hibridizasyon Yöntemi**

DNA hibridizasyonu, genellikle radyoaktif veya floresan yöntemler içeren deneysel yollarla çift sarmallı nükleik asit oluşumuna atıfta bulunur ve bu da onu moleküler biyolojide son derece güçlü bir araç haline getirir. Paintlia ve ark. dot hibridizasyonu için bir DNA tabanlı prob tasarladı ve kullandı. Bu yöntemin *Giardia* asamblajları A ve B arasında ayırım yapabildiğini gösterdi (Paintlia ve ark., 1999).

DNA dot hibridizasyonu, belirli tek sarmallı oligonükleotid DNA prob tasarımı ve prob üzerinde floresan moleküler etiketleme yapılarak ve ardından floresan sinyalinin tespit edilmesi yoluyla hedef nükleik asidin örneklerde bulunup bulunmadığını belirlemek için kullanılan bir nükleik asit moleküler hibridizasyon teknolojisi deteksiyon yöntemidir (Hallam ve Gibson, 1987). Oligonükleotid mikroarray teknolojisi, DNA dot hibridizasyondan geliştirilmiştir. Wang ve ark. (2004) *Giardia* asamblajlarını da tespit edebilen çeşitli parazitleri tespit edebilen bir oligonükleotid mikroarray geliştirdi. Birçok oligonükleotidin mikroarray üzerinde etiketlenebilmesi nedeniyle yöntem yüksek hassasiyete sahiptir ve yüksek verimli tespit sağlar, ancak yanlış

pozitiflerin sorunu dikkate alınmalıdır. Ayrıca, floresan in situ hibridizasyon (FISH), *Giardia*'nın spesifik tespiti için kullanılmıştır (Graczyk ve ark., 2003).

### **Döngü Aracılı İzotermal Amplifikasyon (LAMP)**

Döngü aracılı izotermal amplifikasyon (LAMP), izotermal amplifikasyon özelliğiyle karakterize edilir ve yalnızca ucuz aletler gerektirir, bu da onu yaygın olarak kullanılabilir kılar.

LAMP teknolojisi, basit, hızlı, hassas ve spesifik bir nükleik asit amplifikasyon yöntemidir. Yöntem ilk kez 2000 yılında önerildiğinden beri, birçok patojenin nükleik asit tespitine uygulanmıştır (Notomi ve ark., 2000). Plutzer ve Karanis, bu teknolojiyi 2009 yılında *Giardia* tespiti için ilk kez uyguladı (Plutzer ve Karanis, 2009). Yöntemin iyi tekrarlanabilirliği, yüksek özgüllüğü ve hassasiyeti vardır ve dışkı ve çevre dışındaki örneklerde başarıyla uygulanmıştır (Plutzer ve Karanis, 2009).

### **SONUÇ**

*Giardia* hem tür hem de assemblaj seviyelerinde genetik çeşitliliğe sahiptir. Bu türler içinde, genetik rekombinasyon, evrim, mutasyon, coğrafi izolasyon ve konak baskı seçimi, *Giardia*'nın genetik çeşitliliğine katkıda bulunur. Karmaşık bir tür olarak, türler arası gen alışverişi ve rekombinasyon da olabilir, böylece genetik çeşitliliğini artırır. Türler arası geçiş ve tür içi karşılıklı enfeksiyon sırasında genetik rekombinasyon ve seçici evrim, *Giardia*'nın virülansı ve konak özgüllüğünü etkileyebilir. Yüksek özgüllük ve bulaşıcılığa sahip sonuçta ortaya çıkan genetik popülasyonlar, halk sağlığı ve giardiyazis salgınları için büyük bir zorluk teşkil eder. Küresel olarak, insanlardaki çoğu giardiyazis enfeksiyonu A ve B assemblajları tarafından neden olmaktadır. Farklı *Giardia* assemblajlarının genetik yapısını anlamak, giardiyazisin moleküler epidemiyolojisi ve evrimi hakkındaki anlayışı geliştirecek ve tanı ve değerlendirme için yeni moleküler araçlar geliştirmeye yardımcı olacaktır. Yeni tespit teknolojisinin geliştirilmesi, giardiyazis salgını için erken uyarı mekanizması kurmaya yardımcı olur ve güvenilir tespit yöntemleri, giardiyazisin hayvan ve insan sağlığı üzerindeki etkisini azaltabilir. Son zamanlarda yapılan birkaç teknolojik gelişme, *Giardia*'nın yayılımını ve evrimini inceleme konusunda yeni fırsatlar sunmuştur.

Yüksek verimli dizileme teknolojisi ve metagenomik dizileme, patojenleri keşfetmek ve tespit etmek için kullanılacak yeni yöntemlerdir ve bazı parazitlerin konak metabolik yolları ve mikro çevresel ekolojisi hakkındaki anlayışımızı geliştirir. Ayrıca, DNA çipi tarafından temsil edilen miniyatürleştirme ve hızlı yöntemler, patojen mikroorganizmaları gerçek zamanlı olarak hızlıca tespit edebilmesi nedeniyle, gelecekte tespit teknolojisinin gelişme yönü olabilir. Sonraki nesil dizileme (NGS) ve karşılaştırmalı genomik de, bazı parazitlerin moleküler özelliklerini anlamak için giderek daha fazla kullanılabilir.

## KAYNAKÇA

- Adam RD. *Giardia duodenalis*: biology and pathogenesis. Clin Microbiol Rev. 2021; 34:e0002419.
- Alharbi A, Toulah FH, Wakid MH, Azhar E, Farraj S, Mirza AA. Detection of *Giardia lamblia* by microscopic examination, rapid chromatographic immunoassay test, and molecular technique. Cureus. 2020;12:e10287.
- Aslan Çelik, B. (2022). First Detection of *Giardia duodenalis* in Cats in Mardin Province. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 36(2), 108-111.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., İrak, K., Selçuk, M., Ercan, K., Baldaz, V., & Oktay Ayan, Ö. (2023a). Occurrence and genotype distribution of *Cryptosporidium* spp., and *Giardia duodenalis* in sheep in Siirt, Turkey. Polish journal of veterinary sciences, 26(3).
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Akyıldız, G., Oruç Kılınç, Ö., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023b). Preliminary investigation of the prevalence and genotype distribution of., and *Giardia duodenalis* in cats in Siirt, Turkey. Acta Veterinaria, 73(3), 317-324.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., Akyıldız, G., Oruç Kılınç, Ö., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023c). Molecular prevalence of *Giardia duodenalis* and subtype distribution (assemblage E and B) in calves in Siirt, Turkey. Egyptian Journal of Veterinary Sciences, 54(3), 457- 463.
- Aslan Çelik, B., Çelik, Ö. Y., Koçhan, A., Ayan, A., Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., İrak, K., Oktay Ayan, Ö., & Ercan, K. (2023d). Prevalence and genotypes of *Giardia duodenalis* in shelter dogs of southeastern Türkiye. Veterinary Research Forum, 14 (11), 595-599.
- Aslan Çelik, B., Yılmaz, R., Çiftçi, T., Çelik, Ö. Y., Ayan, A., & Oruç Kılınç, Ö., Akyıldız, G., Ercan, K., Oktay Ayan, Ö. (2024). A Survey of the Prevalence and Genotypes of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in Shelter Dogs in Batman, Turkey. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, 27(4), 632-638.
- Ayan, A., Ural, D.A., Erdogan, H., Kilinc, O.O., Gültekin, M., and Ural, K. (2019). Prevalance and molecular characterization of *Giardia duodenalis* in livestock in Van, Turkey. Int J Ecosyst Ecol Sci, 9 (2), 289-296.

- CDC. (2024). <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>
- Durigan M, Cardoso-Silva B, Ciampi-Guillard M, Toledo-Silva G, Mori GM, Franco RMB ve ark. (2018). Molecular genotyping, diversity studies and highresolution molecular markers unveiled by microsatellites in *Giardia duodenalis*. PLoS Negl Trop Dis 2018; 12:e0006928.
- Ertay Oğuz, F., Ayan, A., and Oruç Kılınc, Ö. (2023). Van Bölgesindeki Köpeklerde *Giardia duodenalis* Yaygınlığının Mikroskopik ve Moleküler Yöntemlerle Araştırılması. Journal of the Institute of Science & Technology, 13 (3), 2264-2270.
- Feng Y, Xiao L. 2011. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. Clin Microbiol Rev 2011;24:110-140.
- Goz, Y., Altug, N. U. R. I., Yuksek, N., & Ozkan, C. (2006). Parasites detected in neonatal and young calves with diarrhoea. *Bulletin-Veterinary Institute in Pulawy*, 50(3), 345.
- Graczyk TK, Grimes BH, Knight R, Da Silva AJ, Pieniazek NJ, Veal DA ve ark. Detection of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia lamblia* carried by synanthropic flies by combined fluorescent in situ hybridization and a monoclonal antibody. Am J Trop Med Hygiene 2003;68:228-232.
- Hallam NF, Gibson PE. Detection of HPV-16 by DNA dot blot hybridisation. Lancet. 1987;2:335.
- Hijjawi N, Zahedi A, Al-Falah M, Ryan U. A review of the molecular epidemiology of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in the Middle East and North Africa (MENA) region. Infect Genet Evol 2022;98:105212.
- Karanis P, Opiela K, Ai-Arousi M, Seitz HM. A comparison of phase contrast microscopy and an immunfluorescence test for the detection of *Giardia* spp. In faecal specimens from cattie and wild rodents. Trans Roy Soc Trop Med Hyg. 1996;9u:250 251.
- Kotloff KL, Nataro JP, Blackwelder WC, Nasrin D, Farag TH, Panchalingam S, ve ark. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the global enteric multicenter study, GEMS): a prospective, case-control study. Lancet (London, England). 2013;382:209-222.

- Laishram S, Kannan A, Rajendran P, Kang G, Ajjampur SS. Mixed *Giardia duodenalis* assemblage infections in children and adults in South India. *Epidemiol Infect.* 2012;140:2023-2027.
- Mahbubani MH, Bej AK, Perlin M, Schaefer FW, Jakubowski W, Atlas RM ve ark. Detection of *Giardia* cysts by using the polymerase chain reaction and distinguishing live from dead cysts. *Appl Environ Microbiol.* 1991;57:3456-3461.
- Monis PT, Andrews RH, Mayrhofer G, Ey PL. Genetic diversity within the morphological species *Giardia intestinalis* and its relationship to host origin. *Infect Genet Evol.* 2003;3:29-38.
- Notomi T, Okayama H, Masubuchi H, Yonekawa T, Watanabe K, Amino N ve ark. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. *Nucleic Acids Res.* 2000;28:E63.
- Orunç Kılınç, Ö., Ayan, A., Çelik, B. A., Çelik, Ö. Y., Yüksek, N., Akyıldız, G., & Oğuz, F. E. (2023). The Investigation of Giardiasis (Foodborne and Waterborne Diseases) in Buffaloes in Van Region, Türkiye: First Molecular Report of *Giardia duodenalis* Assemblage B from Buffaloes. *Pathogens*, 12(1), 106-115.
- Ozdal, N., Tanritanir, P., Göz, Y., Deger, S., & Kozat, S. (2009). Parasitic protozoans (Eimeria, Giardia, and Cryptosporidium) in lambs. *Bull Vet Inst Pulawy*, 53, 47-51.
- Paintlia AS, Paintlia MK, Mahajan RC, Chakraborti A, Ganguly NK. A DNA-based probe for differentiation of *Giardia lamblia* group A and B isolates from northern India. *Clin Infect Dis* 1999.;28:1178-1180.
- Platts-Mills JA, Taniuchi M, Uddin MJ, Sobuz SU, Mahfuz M. Gaffar SA ve ark. Association between enteropathogens and malnutrition in children aged 6-23 mo in Bangladesh: a case-control study. *Am J Clin Nutr.* 2017;105:1132-1138.
- Plutzer J, Karanis P, Rapid identification of *Giardia duodenalis* by loopmediated isothermal amplification (LAMP) from faecal and environmental samples and comparative findings by PCR and real-time PCR methods. *Parasitol Res* 2009;104: 1527-1533.
- Ryan U, Caccio SM. Zoonotic potential of *Giardia*. *Int J Parasitol.* 2013;43:943-956.

- Ryan U, Zahedi A. Molecular epidemiology of giardiasis from a veterinary perspective. *Adv Parasitol* 2019;106:209-254.
- Ryan UM, Feng Y, Fayer R, Xiao L. Taxonomy and molecular epidemiology of *Cryptosporidium* and *Giardia* - a 50 year perspective (1971-2021). *Int J Parasitol*. 2021;51:1099-1119.
- Smith HV, Caccio SM, Cook N, Nichols RA, Tait A. *Cryptosporidium* and *Giardia* as foodborne zoonoses. *Vet. Parasitol*. 2007;149:29-40.
- Sulaiman IM, Fayer R, Bern C, Gilman RH, Trout JM, Schantz PM ve ark. Triosephosphate isomerase gene characterization and potential zoonotic transmission of *Giardia duodenalis*. *Emerg Infect Dis*. 2003;9:1444-1452.
- Weiss JB, van Keulen H, Nash TE. Classification of subgroups of *Giardia lamblia* based upon ribosomal RNA gene sequence using the polymerase chain reaction. *Mol Biochem Parasitol*. 1992;54:73-86.
- Xiao L, Feng Y. Molecular epidemiologic tools for waterborne pathogens *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis*. *Food Waterborne Parasitol*. 2017;8-9:14-32.

## BÖLÜM 5

### YENİDOĞAN BEBEKLERDE AKUPRESÜR ALTERNATİF SAĞLIK YÖNTEMLERİNİN UYGULAMA VE ETKİLERİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Emrah TUTĞAÇ<sup>1</sup>

Dr. Öğr. Üyesi Fahri AŞKAN<sup>2</sup>

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14567338>

<sup>1</sup> VAN Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye, e-mail: emrah\_65t@icloud.com, ORCID: 0009-0009-1662-8197

<sup>2</sup> VAN Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Van Türkiye, e-mail: fahriaskan@yyu.edu.tr ORCID: 0000-0003-3345-3922.





## 1. GİRİŞ

### 1.1. Yenidoğan Bebeklerde Sağlık ve Alternatif Tıp Yöntemleri

Yenidoğan bebekler, doğumdan sonra gelişimsel olarak uygun olmayan bir dönemde yenidoğan ünitelerinde sıkça ağırlı işlemler, invaziv girişimler, yüksek ses ve parlak ışık gibi olumsuz çevresel faktörlere maruz kalmaktadır (Olgun, 2020). Bu faktörler, yenidoğanlarda kısa ve uzun vadeli çeşitli olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir. Bu tür sorunların önlenmesinde bireyselleştirilmiş gelişimsel bakım uygulamaları, yenidoğan bakımı için vazgeçilmez bir yaklaşım hâline gelmiştir. Özellikle nonfarmakolojik yöntemlerin, gelişimsel bakım kapsamında giderek daha fazla önem kazandığı ve uygulanabilirliği bilimsel ve teknolojik ilerlemeler sayesinde güvenli bir şekilde yaygınlaştığı belirtilmektedir (Bayraktar, 2023).

Günümüzde sağlık çalışanları, yenidoğanın bakım sürecinde nonfarmakolojik yöntemleri bağımsız olarak uygulayabilecek yetkinliktedir. Son zamanlarda bireyselleştirilmiş gelişimsel bakımını desteklemek için yapılan araştırma alanlarından biri de iğnesiz akupunktur olarak adlandırılan akupresürdür. Akupresür; yenidoğanlarda rahatlama, ağrının azaltılması ve kontrol edilmesinde kullanılan yeni bir seçenektir. Akupresür, yenidoğanlar için güvenli, kolay ve maliyetsiz bir nonfarmakolojik yöntemdir(Şafak, 2021).Uygun akupunktur noktalarının seçilmesinin, uygulamanın etkisini artırabileceğine ve daha hızlı sonuçlar alınmasına katkı sağlayabileceği bildirilmektedir. Yenidoğanlar ve akupresür konusunda gerçekleştirilen kanıta dayalı çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Mevcut araştırmaların büyük bir kısmı, akupresürün yenidoğan bakım kalitesini artırma potansiyeline ve uygulama yöntemlerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu durum, yenidoğan bakımında akupresürün kullanımıyla ilgili güncel bilgi eksikliğini ve bu alanda farkındalık oluşturma gerekliliğini ortaya koymaktadır (Bayraktar, 2023).

### 1.2. Akupresür Nedir?

Akupresür, binlerce yıllık geçmişi olan, "shi" yani parmak ve "atsu" yani basınç kelimelerinin birleşimiyle adlandırılan geleneksel bir tedavi yöntemidir. El ve parmaklar, bazen de özel araçlar kullanılarak vücudun belirli noktalarına uygulanan hassas basınçlarla, enerji akışının düzenlenmesi

ve vücudun doğal iyileşme süreçlerinin desteklenmesi amaçlanır. Bu sayede, ağrı, yorgunluk, uyku sorunları gibi birçok şikayet üzerinde olumlu etkiler gösterebilen tamamlayıcı bir tedavi yöntemidir (Dincer et al., 2022; Harris et al., 2020). Çin'de çok eski yıllara dayanan geleneksel bir nonfarmakolojik tedavi yöntemidir (Sevil ve ark., 2023). Hedef organa belli noktalar baz alınarak ovma yolu ile uygulama yapılır (Bayraktar, 2023). Yaşam kalitesinin yükseltilmesi için doğru enerji akımı bu yol ile yapılır (Yüce & Muz, 2020). Doğru şekilde uygulandığında akupresürün, yan etkisi oldukça azdır. Bazı kişilerde hafif ağrı, morarma, kızarıklık veya hassasiyet gibi geçici yan etkiler görülebilir. Nadir durumlarda enfeksiyon riski de mevcuttur. Akupresür, genellikle güvenli bir uygulama olarak kabul edilir (Bayraktar, 2023).

Dünya Sağlık Örgütü, akupresürün bazı sağlık sorunlarının tedavisinde uygun bir nonfarmakolojik uygulama olarak sınıflandırmıştır (Sevil ve ark., 2023). Ancak, bu yöntemin kanama, cilt yaraları ve riskli gebelikler gibi durumlarda dikkatle uygulanması gerekmektedir. Bu tür uygulamaların mutlaka alanında uzman kişiler tarafından yapılması önemlidir (Mecdi & Rathfisch, 2013). Uzman görüşlerine dayanan verilere göre, insan vücudunda akupresür uygulamaları için tanımlanmış 365 Nokta Bulunmaktadır (Karadağ ve Ergin, 2022). Akupresür genellikle el ve el parmaklarından yararlanılarak, istenilen noktalara ya da bölgeye bası yapılarak uygulanır. Bu noktalar, meridyenler adı verilen enerji kanalları üzerinde yer alır. Doğru noktaların doğru şekilde uyarılması ile enerji akışı sağlanarak bedendeki dengesizlikler giderilebilir (Özkan ve Balcı, 2018).

## **2. YENİDOĞAN BEBEKLERDE AKUPRESÜR UYGULAMALARI**

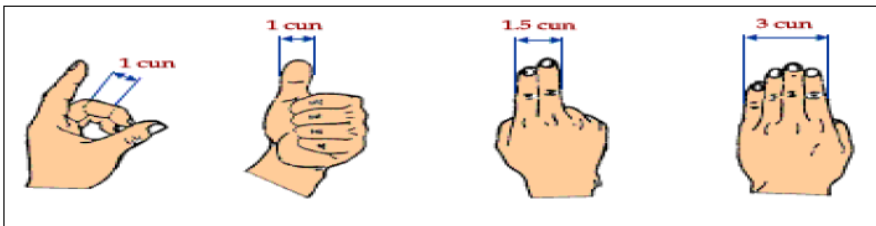
### **2.1. Akupresür Noktalarının Tanımı ve Önemi**

Akupresür, akupunktur meridyenleri ve akupunktur noktaları prensiplerine dayanan bir yöntemdir. Bu yöntemde, belirli noktalara basınç uygulanarak bu bölgeler uyarılır ve vücudun kendi kendini iyileştirme süreci desteklenir (Atan, 2019; Zheng et al., 2012). İnsan vücudu, binlerce yıldır farklı kültürlerde incelenen ve kendi kendini iyileştirme kapasitesiyle dikkat çeken karmaşık bir sistemdir. Bu sistemde, vücudun her iki yarısında simetrik olarak yer alan ve doğal iyileşme süreçlerini tetikleyen özel noktalar bulunmaktadır. Bu noktalara, Çin tıbbında 'aku noktaları' adı verilir. Bilimsel araştırmalar, bu

noktaların uyarılmasının vücuttaki endorfin seviyesini artırarak ağrıyı azalttığını ve bağışıklık sistemini güçlendirdiğini göstermektedir(Kovich, 2019; Zheng et al., 2012).

Geleneksel Çin Tıbbı'na göre vücudumuzda enerji akışını sağlayan 12 ana meridyen bulunmaktadır. Bu meridyenler üzerinde 2000'den fazla, özellikle de 365 önemli akupunktur noktası yer alır. Bu noktalar, buldukları konum ve tedavi ettikleri rahatsızlıklara göre isimlendirilir. Örneğin, 'Akciğer meridyeni' üzerindeki ilk nokta, genellikle 'Lu-1' olarak ifade edilir. Modern Batı Tıbbı ise bu noktalara daha çok buldukları meridyen ve sıralarına göre numara vererek yaklaşır(Acar, 2016).

Aku noktalarının doğru bir şekilde gerçekleştiği, akupresür uygulamalarının etkinlik açısından son derece önemlidir(Atan, 2019; Rivers & Zollman, 2013). Bir noktanın karşılıklı olan dağılımının belirlenmesinde "Cun (Sun)" adı verilen bir ölçü birimi kullanılır ve bu birim yaklaşık olarak 2.5 cm'ye karşılık gelir. Baş parmağın eni veya orta parmağın içe doğru bulunması durumunda orta falanks uzunluğunda bir cun olarak kabul edilir. Bu ölçüm, kişinin kendi parmağıyla yapılmalıdır (Şekil 1)(Lin & Tung, 2014). Bu noktalar genellikle cilt yüzeyinin 3-15 mm altındadır. Viyanalı histolog Kellner, yaptığı histolojik kesitlerde, bu noktalarda Meissner, Mazzoni ve Krause cisimciklerinin çevre dokularına göre daha yoğun olarak gösterilmiştir(Chien et al., 2016).



Şekil 1: Bireysel "cun" Saptanmasına Kriter Alınan Ölçüler(Atan, 2019)

## 2.2. Yenidoğanların Fizyolojik İhtiyaçlarına Yönelik Akupresür Teknikleri

Akupresür, yenidoğanların fizyolojik ihtiyaçlarını karşılamada ve ağrı yönetiminde etkili, güvenli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Ağrı yönetimi, sindirim problemleri ve uyku düzeni sağlama gibi alanlarda akupresürün

uygulandığı belirtilmektedir. Akupresür tekniği, invaziv olmayan bir yöntem olması nedeniyle yenidoğan bakımında önemli bir yer tutar (Bayraktar, 2023; Karakaya ve Topan, 2023).

#### *Teknikler ve Faydaları*

##### *Ağrı Yönetimi*

Yenidoğanlarda invaziv işlemler sırasında ortaya çıkan ağrıların azaltılmasında, Yintang (alın bölgesi) ve LI4 (el üzeri) gibi akupresür noktalarına basınç uygulanabilir. Bu yöntem ağrıyı hafifletirken bebeğin sakinleşmesini belirtilmektedir (Bayraktar, 2023).

##### *Sindirim Sisteminin Desteklenmesi*

Gaz sancısı çeken bebeklerde ST36 (Zusanli) gibi sindirim sistemiyle bağlantılı noktalara yapılan hafif akupresür uygulamaları rahatlama sağlayabileceği ifade edilmektedir (Karakaya & Topan, 2022).

##### *Uyku Düzeninin Sağlanması*

Yenidoğanlarda uyku problemleri için baş bölgesindeki GV20 (Baihui) gibi akupresür noktaları uygulanabilir. Bu, bebeğin rahatlmasına ve uyku düzeninin gelişmesine yardımcı olabileceği belirtilmektedir (Bayraktar, 2023; Karakaya ve Topan, 2022).

#### ***Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar***

- Basınç, yenidoğanın hassas yapısına uygun şekilde, hafif ve nazik bir şekilde uygulanmalıdır.
- Uygulama, sağlık profesyonellerinin kontrolünde veya yönlendirmesiyle gerçekleştirilmelidir (Bayraktar, 2023).

Akupresür, yenidoğanların fizyolojik ve davranışsal ihtiyaçlarını desteklemek için etkili ve güvenli bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. Doğru noktalar ve tekniklerin kullanımıyla, yenidoğanların konfor düzeyini artırmak ve fizyolojik süreçlerini desteklemek mümkün hale gelir (Bayraktar, 2023; Gündoğdu ve Topan, 2023).

### **2.3. Akupresür Uygulama Protokolleri ve Güvenlik**

#### **Akupresür Protokolleri:**

Yenidoğanlarda akupresür uygulamaları genellikle ağrıyı azaltmak, rahatlama sağlamak ve gelişimsel destek amacıyla yapılır. Bu işlemler sırasında belirli akupunktur noktalarına parmakla basınç uygulanır. Uygulama

sırasında doğru noktaların belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Örneğin, bebeklerde ağrı yönetiminde genellikle Yintang (EX-HN 3) gibi noktalar kullanılır(Deniz, 2019). Bu noktalara doğru basınçla yapılan uyarılar kısa sürede etkili sonuçlar verebilir. Ayrıca, akupresür protokolleri sırasında uygun basınç seviyeleri ve sürelerin dikkate alınması, etkili bir uygulama için gereklidir (Bayraktar, 2023).

#### Güvenlik:

Yenidoğanlarda akupresür güvenli bir yöntem olarak kabul edilir, ancak doğru uygulanması hayati öneme sahiptir. Güvenlik açısından dikkat edilmesi gerekenler:

- Hijyen: Uygulayıcının ellerinin steril olması ve enfeksiyon riskinin önlenmesi gerekir.
- Doz ve Süre: Akupresür uygulamaları kısa süreli ve düşük basınçla yapılmalıdır. Aşırı basınç uygulamaları, bebeklerde rahatsızlığa neden olabilir.
- Uzmanlık: Uygulayıcının akupunktur noktaları ve teknikleri konusunda eğitim almış olması gerekir.
- Bireysel Durumlar: Prematüre veya sağlık sorunları olan bebeklerde uygulamadan önce mutlaka bir sağlık uzmanına danışılmalıdır (Bayraktar, 2023; Kwon & Lee, 2018).

#### *Uygulama Alanları*

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde akupresür, ağrılı işlemler öncesinde veya sonrasında huzursuzluğu olumlu yönde etkilemek, uykuyu desteklemek ve sindirimi kolaylaştırmak gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Yapılan araştırmalar, akupresürün yenidoğanların genel gelişimini olumlu yönde desteklediğini ve yan etkilerinin son derece sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır (Kwon & Lee, 2018; Oğul ve Kurt, 2021).

Akupresürün, nonfarmakolojik bir yöntem olarak yenidoğan bakımı süreçlerinde önemli bir destekleyici araç olduğunu göstermektedir. Uygulamanın yaygınlaştırılması, eğitim ve kanıta dayalı araştırmalarla daha da güvenli hale getirilebilir.

### **3. AKUPRESÜRÜN YENİDOĞAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ**

Akupresür, yenidoğanların sağlık durumlarını iyileştirmek ve çeşitli fizyolojik süreçleri desteklemek için etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamanın sindirim sistemi, uyku düzeni, bağışıklık sistemi gibi temel alanlarda olumlu etkisinin olabileceği belirtilmektedir.

#### **3.1. Sindirim Sistemine Etkileri**

Yenidoğanlarda gaz sancıları, kolik ve sindirim problemleri yaygın sorunlar olup, bu durumlar bebeklerin huzursuzluğuna neden olabilir. Akupresür, sindirim sistemini desteklemek ve bu tür problemleri hafifletmek için etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. ST36 (Zusanli) ve SP6 (Sanyinjiao) gibi akupresür noktalarına yapılan basınç, sindirim sisteminin düzenlenmesine yardımcı olabilir ve gaz sancıları gibi sorunları hafifletebilir. Yapılan çalışmalar, bu tür uygulamaların bebeklerde daha rahat sindirim süreçleri sağladığını ve gaz sancılarını azalttığını göstermektedir (Oğul ve Kurt, 2021).

#### **3.2. Uyku Düzeni ve Rahatlatıcı Etkiler**

Yenidoğanlarda uyku problemleri sıkça karşılaşılan bir durumdur ve bebeklerin uykuya geçişlerinde yardımcı olacak yöntemler oldukça değerlidir. Akupresür, özellikle GV20 (Baihui) gibi baş bölgesindeki akupresür noktalarına basınç uygulamasıyla uyku düzenini üzerine etkisi olabilir. Bu noktaların uyarılması, bebeğin sinir sistemini rahatlatır, gevşemesini sağlar ve uykuya geçişi kolaylaştırır. Araştırmalar, akupresürün bebeklerin uyku sürelerini uzatabileceğini ve uyku kalitelerini artırabileceğini belirtilmektedir (Bayraktar, 2023; Chao & Wang, 2010).

#### **3.3. Bağışıklık Sistemine Destek ve Genel Sağlık Üzerindeki Katkıları**

Akupresürün bağışıklık sistemi üzerinde de olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir. Özellikle LI4 (Hegu) ve GV14 (Dazhui) gibi noktalar, bağışıklık sisteminin güçlendirilmesine yardımcı olabilir. Yenidoğanlarda bağışıklık sistemi henüz tam olarak gelişmediğinden, akupresür bu süreci desteklemek için önemli bir yardımcı olabilir. Araştırmalar, akupresür

uygulamalarının bağışıklık yanıtını artırarak enfeksiyonlara karşı daha dirençli bir sistem oluşturmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir (Bayraktar, 2023; Kwon& Lee, 2018).

Akupresürün yenidoğan sağlığı üzerindeki etkileri, daha rahat bir sindirim sistemi, düzenli uyku ve güçlü bir bağışıklık sistemi gibi sağlık yararlarının olabileceği ifade edilmektedir. Bu etkiler, geleneksel tedavi yöntemlerine ek olarak güvenli bir alternatif tedavi seçeneği sunmaktadır.

## **4.YENİDOĞAN BEBEKLERDE AKUPRESÜR UYGULAMALARININ AVANTAJLARI VE RİSKLERİ**

### **4.1.Akupresürün Yenidoğan Sağlığı Üzerinde Etkileri ve Avantajları**

Akupresür, yenidoğan bebeklerin sağlığı üzerinde çok sayıda olumlu etkiye sahiptir. Sindirim problemlerini hafifletir, uyku düzenini iyileştirir ve genel olarak bebeğin rahatlamasını sağlar. Araştırmalar, özellikle bebeklerde gaz sancısı (kolik) gibi durumlarda belirli akupresür noktalarına yapılan basınç uygulamalarının ağrıyı azalttığını ve sindirimi desteklediğini göstermiştir. Ayrıca, akupresürün bağışıklık sistemini güçlendirme ve bebeğin stres seviyelerini azaltma gibi genel sağlığa yönelik katkıları bulunmaktadır (Karakaya & Topan, 2022; Ünver & Arslan, 2019).

### **4.2. Potansiyel Yan Etkiler ve Risk Yönetimi**

Akupresür genellikle güvenli bir uygulama olarak kabul edilse de dikkat edilmediği takdirde bazı yan etkilere yol açabilir. Yanlış noktalara veya fazla basınçla yapılan uygulamalar, bebeğin kendini huzursuz hissetmesine neden olabilir. Bu nedenle ebeveynlerin, uzman rehberliği altında eğitim almaları büyük önem taşır. Riskleri en aza indirmek için uygulamalar sırasında bebeğin fizyolojik tepkileri dikkatlice gözlemlenmelidir(Karakaya & Topan, 2022).

### **4.3. Aileler ve Sağlık Profesyonelleri İçin Akupresür Eğitim ve Öneriler**

Akupresür uygulamasını gerçekleştirecek ebeveynlerin veya bakıcıların, doğru teknikleri öğrenmeleri, uygulama sırasında oluşabilecek riskleri en aza indirmeleri ve en iyi fayda sağlamaları için temel bir eğitimden



geçmeleri gerekmektedir. Bu eğitim, uygulamanın etkinliğini artırmanın yanı sıra güvenliğini sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Akupresür uygulamaları, hijyenik koşullarda gerçekleştirilmelidir ve işlem sırasında bebeğin rahat bir pozisyonda olduğundan emin olunmalıdır. Ayrıca, eğitim materyallerinin erişilebilir ve anlaşılır olması, ebeveynlerin uygulama sürecine yönelik güvenlerini artırabilir ve bu süreçte daha etkin bir şekilde rol almalarını destekleyebilir (Ünver ve Taş Arslan, 2019).

## **5.ALTERNATİF SAĞLIK YÖNTEMLERİNİN AKUPRESÜR İLE KIYASLANMASI**

### **5.1. Akupunktur ve Akupresür Arasındaki Farklar**

Akupunktur ve akupresür, her ikisi de geleneksel Çin tıbbına dayanan, enerji akışını düzenlemeyi ve vücuttaki dengeyi sağlamayı hedefleyen yöntemlerdir. Ancak uygulama teknikleri ve kullanım alanlarında farklılıklar bulunur(Çevik & Taşcı, 2017).

Akupunktur, belirli noktalara ince iğneler batırılarak uygulanır. Bu yöntem, genellikle sinir sistemi üzerinde derin bir etki sağlamak için tasarlanmıştır ve endorfin salınımını artırarak ağrıyı hafifletir. Akupunktur, daha invaziv bir yöntem olduğu için sterilizasyon ve uzmanlık gerektirir (Dong, 2018).

Akupresür, akupunkturdan farklı olarak iğne yerine parmak basıncıyla uygulanan non-invaziv bir yöntemdir. Bu yöntem, genellikle minimal yan etki riski taşıyan güvenli bir uygulama olarak değerlendirilmektedir. Akupresür, kas gevşetme, enerji akışını düzenleme ve genel rahatlama sağlama gibi amaçlarla yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca, kısa süreli ve kolay uygulanabilir bir teknik olması nedeniyle pratik bir alternatif sunmaktadır (Lee ve Frazier, 2018).

Bu iki yöntemin klinik kullanımı farklılık gösterir; örneğin, akupunktur genellikle uzmanlık gerektiren durumlar için tercih edilirken, akupresür daha yaygın ve basit durumlarda uygulanabilir.,

### **5.2. Masaj Terapi ve Akupresür: Kombine Yaklaşımlar**

Masaj terapi ve akupresür, tamamlayıcı tıp uygulamaları içinde genellikle kombine şekilde kullanılarak etkili sonuçlar elde edilir. Masaj terapi, dolaşımı artırmak, kas gerginliğini azaltmak ve stresi hafifletmek için

kullanılırken, akupresür belirli noktalar üzerinde odaklanarak daha spesifik etkiler sağlar. Masaj ve akupresür kombinasyonu, özellikle kronik ağrı, anksiyete ve uyku düzeninde etkili bulunmuştur. Araştırmalara göre, bu kombinasyon tedavi sırasında hem fiziksel hem de psikolojik rahatlama sağlayabilir (Rodríguez-Mansilla ve ark., 2015).

## **6. BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE AKUPRESÜRÜN KANIT TEMELLİ İNCELEMESİ**

### **6.1. Akupresürün Klinik Çalışmalardaki Rolü**

Akupresür, klinik uygulamalarda genellikle ağrı yönetimi ve stresi azaltmak amacıyla kullanılmıştır. Çeşitli çalışmalarda, akupresürün migren, kas-iskelet ağrıları ve ameliyat sonrası ağrıları hafifletmede etkili olduğu gösterilmiştir. Bonemazzi ve ark.(2023) çalışmasında, akupresürün migren gibi baş ağrılarında ve kas-iskelet ağrılarında etkinliği vurgulanmıştır. Çocuklarda baş ağrısı tedavisinde akupresürün pozitif etkileri olduğu, aynı zamanda gebe kadınlarda doğum öncesi kaygıyı azalttığı ve uyku kalitesini artırdığı bildirilmiştir. Gottschling ve arkadaşlarının 2008 yılında yapılan bir çalışmada akupresürün çocuklarda baş ağrısı yönetiminde etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda, gebe kadınlarda doğum öncesi anksiyeteyi azaltmak ve uyku kalitesini artırmak amacıyla da kullanılmıştır(Gottschling et al., 2008; Landgren et al., 2010).

### **6.2. Yenidoğan Bebeklerde Akupresür Üzerine Yapılmış Araştırmalar**

Yenidoğan bebeklerde akupresür uygulamaları, kolik, gaz sancıları ve ağrı yönetimi gibi durumlarda kullanılan bir tamamlayıcı yöntem olarak değerlendirilmektedir. Örneğin, preterm bebeklerde yapılan bir çalışmada, akupresür noktalarına yapılan hafif baskının topuk kan alma işlemi sırasında ağrıyı azalttığı gözlemlenmiştir(Abbasoğlu et al., 2015). Ayrıca, infant kolik tedavisinde akupresürün, bebeklerin ağlama sürelerini azalttığı ve genel rahatlamalarını sağladığı da rapor edilmiştir (Landgren et al., 2010).

### **6.3. Geleneksel ve Modern Yaklaşımların Birleştirilmesi**

Akupresür, geleneksel Çin tıbbi prensiplerine dayanırken, modern tıpta da kanıtla dayalı bir uygulama olarak kabul görmektedir. Geleneksel

uygulamalar, modern klinik çalışmalardan elde edilen verilerle desteklenerek daha güvenilir ve etkili hale getirilmektedir. Yenidoğanlarda bu entegrasyon, hem geleneksel bilgiyi yaşatmak hem de modern tıp standartlarına uygun bakım sağlamak açısından önemlidir. Örneğin, Batı tıbbında tamamlayıcı tedavi olarak kullanılan akupresür, doğum sonrası bebeklerde ağrı ve stres yönetiminde sıklıkla önerilmektedir (Abbasoğlu et al., 2015; Ecevit et al., 2011).

## **7. SONUÇ VE ÖNERİLER**

### **7.1. Akupresürün Yenidoğan Sağlığına Katkıları Üzerine Genel Değerlendirme**

Yenidoğan bebeklerde akupresür uygulamaları, sindirim sorunları (örneğin gaz sancıları), uyku bozuklukları ve genel sağlık durumlarına katkı sağlamaları açısından önemli potansiyellere sahiptir. Araştırmalar, akupresürün bebeklerdeki rahatsızlıkları hafifletmeye yardımcı olabileceği ve bağışıklık sistemini destekleyerek genel sağlık üzerinde etkilerinin olabileceğini belirtmektedir. Bununla birlikte, akupresürün güvenli ve etkili bir şekilde uygulanabilmesi için belirli protokollere uyulması ve doğru eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, ebeveynlerin ve sağlık profesyonellerinin akupresür hakkında yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları büyük önem taşımaktadır.

### **7.2. Gelecekteki Araştırma Alanları ve Uygulama Önerileri**

Gelecekte, akupresürün yenidoğan bebeklerdeki etkinliğini daha kapsamlı bir şekilde değerlendiren çalışmaların yapılması önem arz etmektedir. Akupresürün uygulama süreleri, basınç seviyeleri gibi parametrelerin belirlenmesi, tedavi yönteminin etkinliğini anlamak için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, akupresürün uzun vadeli etkilerinin araştırılması ve çeşitli sağlık sorunlarındaki rolünün incelenmesi, bu tedavi yönteminin klinik pratiğe entegrasyonunu daha sağlam bir temele oturtacaktır. Bunun yanı sıra, akupresür uygulamalarının ebeveynler ve sağlık profesyonelleri için kapsamlı eğitim programları ile desteklenmesi, yöntemin daha güvenli ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

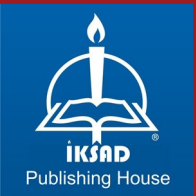
## KAYNAKÇA

- Abbasoğlu, A., Cabioğlu, M. T., Tuğcu, A. U., İnce, D. A., Tekindal, M. A., Ecevit, A., & Tarcan, A. (2015). Acupressure At BL60 And K3 Points Before Heel Lancing İn Preterm İnfants. *Explore*, 11(5), 363-366.
- Acar, H. V. (2016). Türk Halk Hekimliğinde Akupunktur Ve Bağlantılı Teknikler. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi Ve Folklorik Tıp Dergisi*, 6(1), 10-18.
- Atan, G. (2019). Akupresurun Hipertansiyonu Olan Bireylerde Kan Basıncı Ve Hastalığa Bağlı Semptomlara Etkisi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bayraktar, S. (2023). Yenidoğanlarda Kanıta Dayalı Bakım Uygulamaları ve Akupresür: Geleneksel Derleme. *Journal Of Traditional Medical Complementary Therapies*, 6(3).
- Bonemazzi, I., Nosadini, M., Pelizza, M. F., Paolin, C., Cavaliere, E., Sartori, S., & Toldo, I. (2023). Treatment Of Frequent Or Chronic Primary Headaches İn Children And Adolescents: Focus On Acupuncture. *Children*, 10(10), 1626.
- Chao, W.-C., & Wang, E. M.-Y. (2010). Using The Finger Cun Of Acupuncture-Point Location As Benchmark To Estimate Body Dimensions. *Journal Of The Chinese Institute Of Industrial Engineers*, 27(2), 121-131.
- Chien, T.J., Liu, C.-Y., Lu, R.-H., Kuo, C.-W., Lin, Y.-C., & Hsu, C.-H. (2016). Therapeutic Efficacy Of Traditional Chinese Medicine, "Kuan-Sin-Yin", İn Patients Undergoing Chemotherapy For Advanced Colon Cancer—A Controlled Trial. *Complementary Therapies İn Medicine*, 29, 204- 212.
- Çevik, B., & Taşçı, S. (2017). Akupres Uygulamasının Ağrı Yönetimine Etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 26(3), 257-261.
- Deniz, A. Ö. (2019). Yenidoğanda Topuk Kanı Alma Sırasında Uygulanan Ayak Refleksolojisi Ve Akupresur Yöntemlerinin Ağrıya Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi*
- Dincer, B., İnançil, D., İnançil, G., Bahçecik, N., Ayaz, E. Y., Arslanoğlu, A., Keskinler, M. V., Kabuk, A., & Özkan, G. (2022). The Effect Of Acupressure On Sleep Quality Of Older People: A Systematic Review

- And Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Explore*, 18(6), 635-645.
- Dong FH. Precise application of Traditional Chinese Medicine in minimally-invasive techniques. *Zhongguo Gu Shang*. 2018 Jun 25;31(6):493-496. Chinese. doi: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.06.001.
- Ecevit, A., Ince, D. A., Tarcan, A., Cabioglu, M. T., & Kurt, A. (2011). Acupuncture İn Preterm Babies During Minor Painful Procedures. *Journal Of Traditional Chinese Medicine*, 31(4), 308-310.
- Gottschling, S., Meyer, S., Gribova, I., Distler, L., Berrang, J., Gortner, L., Graf, N., & Shamdeen, G. M. (2008). Laser Acupuncture İn Children With Headache: A Double-Blind, Randomized, Bicenter, Placebo-Controlled Trial. *Pain*, 137(2), 405-412.
- Harris, M. L., Titler, M. G., & Struble, L. M. (2020). Acupuncture And Acupressure For Dementia Behavioral And Psychological Symptoms: A Scoping Review. *Western Journal Of Nursing Research*, 42(10), 867-880.
- Karadağ, S., & Ergin, Ç. (2022). Kemoterapiye Bağlı Bulantı ve Kusmada Akupresür Kullanımı. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(2), 359-364.
- Karakaya, A. G., & Topan, A. (2022). Yenidoğanlarda Ağrının Azaltılması Ve Konforun Sağlanması İçin Kullanılan Nonfarmakolojik Yöntemler. *Unika Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 296-308.
- Kovich, F. (2019). A New Definition Of An Acupuncture Meridian. *Journal Of Acupuncture And Meridian Studies*, 12(1), 37-41.
- Kwon, C.-Y., & Lee, B. (2018). Acupuncture Or Acupressure On Yintang (EX-HN 3) For Anxiety: A Preliminary Review. *Medical Acupuncture*, 30(2), 73-79.
- Landgren, K., Kvorning, N., & Hallström, I. (2010). Acupuncture Reduces Crying İn Infants With Infantile Colic: A Randomised, Controlled, Blind Clinical Study. *Acupuncture İn Medicine*, 28(4), 174-179.
- Lee E. J., & Frazier, S. K. (2011). The efficacy of acupressure for symptom management: a systematic review. *Journal of pain and symptom management*, 42(4), 589-603.

- Lin, Y.-C., & Tung, C. (2014). Acupuncture Qi Flow And Points Measurement. *Acupuncture For Pain Management*, 153-158.
- Mecdi, M., & Rathfisch, G. (2013). Gebelikte Oluşan Rahatsızlıklarda Kanıta Dayalı Uygulamalar. *FN Hem. Derg*, 21(2), 129-138.
- Rodríguez-Mansilla, J., González López-Arza, M. V., Varela-Donoso, E., Montanero-Fernández, J., González Sánchez, B., & Garrido-Ardila, E. M. (2015). The effects of ear acupressure, massage therapy and no therapy on symptoms of dementia: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(7), 683-693.
- Oğul, T., & Kurt, F. Y. (2021). Effect Of Acupressure On Procedural Pain Before Heel Lancing İn Neonates. *Journal Of Traditional Chinese Medicine*.
- Olgun, A. B. (2020). Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Aydınlık-Karanlık Döngüsü Oluşturmanın Prematüre Bebekler Üzerinde Etkisinin İncelenmesi [Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Özkan, T. K., & Balcı, S. (2018). Çocuklarda Ağrı Kontrolünde Akupresür Kullanımı. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 234-239.
- Rivers, W. E., & Zollman, F. (2013). Reliability Of Surface Acupuncture Point Location. *Medical Acupuncture*, 25(2), 134-140.
- Sevil, Ü., Özbaş, N., ve Kurt, B. Ç. (2023). Hemşirelikte Tamamlayıcı Ve Alternatif Tedaviler. *Akademisyen Kitabevi*.
- Şafak, M. (2021). Yenidoğanlarda Topuk Kanı Alma İşleminde Uygulanan Oral Glikoz ve Ayak Refleksolojisinin Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Ünver, F., & Arslan, F. T. (2019). Yenidoğanda Ağrı Pain İn Newborn. *Pediatric Practice And Research*, 7(Ek), 97-102.
- Yüce, G. E., & Muz, G. (2020). Kanser Hastalarında Görülen Bulantı Ve Kusma Semptomlarının Yönetimi. *Nevşehir Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 9(2), 116-124.
- Zheng, C. H., Zhang, M. M., Huang, G. Y., & Wang, W. (2012). The Role Of Acupuncture İn Assisted Reproductive Technology. *Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine*, 2012(1), 543924.





**ISBN: 978-625-378-106-4**